STORIA
DELLA VITA DELL' UOMO
OPERA
DELL' ABBATE
DON LORENZO HERVAS

Socio della Reale Accademia delle Scienze, ed Antichità di Dublino.

TOMO VIII

IN CESENA MDCCLXXXV.

PER GREGORIO BIASINI ALL' INSEGNA DI PALLADE

Con Licenza de' Superiori.

INTRODUZIONE

ALL' ILLUSTRISS. SIG. MARCHESE

NICCOLO' GHINI

NOBILE ROMANO,

E PATRIZIO CESENATE.

ILLUSTRISSIMO SIGNOR MARCHESE.

LA storia della vita dell'Uomo cominciata sotto gli auspicj del rispettabil nome di V. S. Illustrissima ritorna ora nel suo terminarsi a ricercare una simil sorte. Questo, che ho l'onore di consacrarle, è l'ultimo Tomo, che sopra un tal soggetto aveva io disegnato di pubblicare, ed esso era dovuto al singolar merito della sua degnissima Persona, ed a' continuati contrasegni di stima, con cui Ella mai sempre si è degnata di favorirmi,

 ed

ed onorarmi. Io dunque volentierissimo lo consacro al di Lei merito, non già perchè creda poter con un ossequio cotanto piccolo adeguarlo, ma per dare una testimonianza pubblica della mia gratitudine, e per far palese a tutti, quanto le mie fatiche esse da sestesse vengano ricercando quel principio onde cotanto felicemente cominciarono. Ella sa, che ne' precedenti Tomi tenendo io lo stesso stile del Primo (che con tanta benignità si degnò di accogliere) sono venuto passo passo seguendo tutte l'età dell'uomo, notando in esse, spiegando, ed additando tutti gli esercizj, che possono renderlo utile alla Religione, ed alla Società. A dir il vero la storia della vita umana con questo era già fornita: ma non sarebbe compito il mio disegno di far conoscere ciò, che è l'uomo. Però ho creduto conveniente l'aggiungerle per modo di complemento un esame del fisico dell'uomo, ossia una spiegazione anatomica del suo corpo, e poi introdurmi nel meccanismo de' suoi esercizj corporei, e penetrare perfino in quegli atti mentali, che il suo spirito esercitava in questa vita, quando animava il suo corpo. Questa, sebben ristretta, è una perfetta idea di quanto si contiene in questo Tomo.

Ed all'udire l'assunto in esso contenuto, che si dirige principalmente a far la notomìa del corpo, e del di lui meccanismo, giacchè della natura dell'immortale suo spirito si è nell'antecedente tomo diffusamente ragionato, non creda Ella, che io voglia presentarle uno di quei trattati specolativi Anatomici, di cui si diletta soltanto il Medico Professore, non già: troppo egli è questo lontano dal mio intento, e dal fine propostomi in questa Storia dell'Uomo, che viene diretta a comune documento. Verrà pertanto da me trattata la presente materia in un aspetto alquanto differente, e qual si conviene a tutt' i membri di una civil Società, e ad un uomo in Religione; molto più che lo studio dell'anatomìa considerare si può relativamente allo scientifico, civile, e morale.

E in quanto al morale, chiaro egli è, che il conoscimento,

mento, e ſtudio della notomìa convengono a ciaſchedun uomo per motivo di Religione; poichè ſecondo lo ſpirito di queſta legger dobbiamo i caratteri della Divinità nel gran libro delle maravigliose opere della ſua Onnipotenza, fra le quali eſſendo ammirabile, e ſingolariſſima la formazione dell' uomo, il meccaniſmo del di lui corpo, e l'unione, e commercio di queſto collo ſpirito, egli è ben giuſto, che ad eſſi particolarmente rivolgiamo i noſtri penſieri, e le noſtre conſiderazioni; per la qual coſa con ogni ragione Galeno (a) riputava degni di riprenſione quei Filoſofi, che dandoſi tutti alla contemplazione della natura, e della formazione del mondo poco, o nulla curavanſi di eſaminare, ed attentamente ponderare il maraviglioſo artifizio del loro corpo, vivendo così in una profonda, e vergognoſa ignoranza dei di lui elementi, coſtruzione, e meccaniſmo.

Per quello, che ſpetta al civile non fa d'uopo detenerſi in far molte rifleſſioni per prontamente conoſcere la neceſſità dell'anatomìa, giacchè in qualunque ben regolato Governo è neceſſario valerſi di eſſa per avverare ſe alcune malattie ſono naturali, o nò, e per iſcuoprire il fonte, oſſia cagione delle grandi mortalità, occaſionate il più delle volte da molte epidemie, o peſti; per la qual coſa ſembra, che, al dire di Plinio, gli Antichi Re Egiziani faceano aprire i cadaveri.

Inquanto poi al poterſi conſiderare la notomìa relativamente allo ſcientifico, che vale a dire, alla ſua claſſe di ſcienza, noi ſcuopriremo all' inſtante molti chiari motivi, che, provano non ſolo eſſere neceſſario il conoſcimento di eſſa ai profeſſori di Fiſica, e Medicina, ma eziandio a tutti gli uomini; poichè tutti ſono egualmente mortali, e ſoggetti a ſofferire molte infermità, dalle quali poſſono liberarſi per mezzo di queſta conoſcenza. Per maggiore prova di ciò, più che ſufficiente ſarebbe il fare una breve relazione della ſtoria

ria

(a) De format. fœtus.

ria della Notomìa: (a) ma perchè lo scopo nel presente trattato fissatomi si dirige principalmente a ragionare della notomìa relativamente al morale, basterà insinuare alcune ragioni, che ci mostrino quanto è utile, e necessario l'anatomico studio non tanto ai Medici Professori, quanto a tutti gli uomini, senza necessità di scorrere tutta la storia di esso.

Con-

(a) Della Storia del principio, de' progressi, e della perfezione della notomìa ecco quì una breve idea. Fin da quando vi furono nel mondo uomini mortali vi fu altresì bisogno della Medicina, e Notomìa. Una, e l'altra debbonsi riguardare come contemporanee, e sin dal principio vi sarebbero uomini, che si dedicassero a questo studio così come a quello delle altre Arti necessarie al sostentamento della vita. Così leggesi, che Manetone, citato da Eusebio, fa menzione di un libro di Notomìa scritto da Atotis, che si crede uno de' primi Rè dell' Egitto, ove, nulla ostante la cieca superstizione circa i cadaveri, aprivansi alcuni per farvì la Notomia: ed il tanto antico costume d' imbalsamare i cadaveri così comune frà gli Egizj servirebbe per avvantaggiare non poco nell' Anatomìa. D' Ippocrate, dalle cui opere ben si conosce non esser egli il più antico Medico, ed Anatomico del mondo, abbiamo da Pausania, che egli fu tanto abile nella Notomìa, che fece fondere uno scheletro di bronzo, e consacrollo ad Apolline Delfico. Di Democrito contemporaneo d' Ippocrate parimente sappiamo, che avendo gli Abderiti chiamato Ippocrate per curarlo, lo trovò diseccando corpi di animali per iscuoprire in essi la cagione de' suoi mali; che egli attribuiva all' abbondanza di collera: ed al dire di Diogene Laerzio scrisse egli un trattato della natura dell' uomo, e delle carni. Riferisce lo stesso Laerzio, che Pittagora studiò la Notomìa, nella quale poi si segnalarono Empedocle, ed Alcmeone (de' quali il primo vien citato da Galeno, l' altro da Calcidio) ambi suoi discepoli. Dai libri di Aristotile ricavasi ottimamente quanto a quei tempi fiorisse lo studio della Notomìa. Galeno attribuisce a Diocle Caristo, qual visse dopo Aristotile, il primo libro, che si scrisse sopra la maniera di diseccare i corpi degli animali, nella quale arte fiorirono dopo Erofilo, ed Erasistrato, ambi citati da Plinio *Lib.* 29. *c.* 1. ed il primo ancora da Galeno *Administr. Anat. L.* 7. *c.* 5. Dappoi vennero gli Anatomici Lico, Quinto, e Marino, il quale scrisse di questa materia.

Nel primo secolo dell' Era Cristiana fiorì Celso in Roma, ove al tempo del suo governo Repubblicano la Medicina, e la Notomìa non erano state molto applaudite. Contemporaneo a questo fu Areteo bravo Anatomico, come vedesi dalle sue opere: dopo visse Rufo di Efeso citato da Galeno, e da Suida. Nel secolo secondo furono celebri in Roma Galeno, e Sorano di Efeso, che stette ancora in Alessandria. Morto Galeno restò la notomìa quasi sepolta per più di mille anni. Fino al quarto secolo sappiamo solamente, che fiorirono Teofilo Protasparario, che scrisse quattro libri dell' Anatomìa dell' uomo, Oribasio, che copiò la Notomia di Galeno, e Ne-

mesio

Conviene in primo luogo il conoſcimento della Notomia ai Fiſici a cagione della relazione, che eſſa ha colla Medicina; eſſendo che un tale ſtudio ſerve a conoſcere la natura, il movimento, ed il corſo dei fluidi, la configurazione, unione, teſſitura, ed azione dei ſolidi, quali infermità ſieno aſſolutamente incurabili, la maniera, le circoſtanze, il ſito in cui far ſi debba il taglio di alcuni membri, e quando convenga: quali fra queſti ſieno vitali, od aſſolutamente neceſſarj per la vita, ed altri ſomiglianti effetti di molta importanza. Tutte le ragioni, che provano la neceſſità dell' Anatomìa, poſſiamo ridurle al ſeguente breve ragionamento. Egli è fuor di ogni dubbio, che chi ha maggior cognizione dell'

mesio Veſcovo di Emiſa in Fenicia, che alla fine del IV. Secolo ſcriſſe ſopra la natura dell' uomo.

Ne' ſecoli poſteriori ſcriſſe di notomìa qualche Arabe Spagnuolo: e nell' Italia Guglielmo Piacentino verſo l' anno 1225. ma ſenza avanzare niente. Ritornò la Notomìa a riſuſcitare negl' anni 1300. nel qual tempo riputavaſi coſa diſumana l' aprire un cadavero: onde Carlo V. ricorſe all' Univerſità di Salamanca per ſapere ſe era lecito praticare la Notomìa nel corpo umano. Nell' Italia alla fine del ſecolo XV. fiorirono molti Anatomici, e pubblicarono varie opere di Notomìa come Aleſſandro Benedetti, e Gabriello Zeris Veroneſi, e Mundino Milaneſe. Giovanni Concariggio parimente Milaneſe fiori nel 1435. Dopo il 1500. fiorirono Settulio Milaneſe, Ingraſſa Siciliano, Aleſſandro Achilino Bologneſe, Giacomo Berenger di Carpi, Giulio Aranzio, Niccola Maſſa Veneziano. Bonacciolo Ferrareſe, e Falopio Modoneſe, che morì nel 1563. Nella Spagna fiorirono Andrea Laguna di Segovia, che ſtampò il ſuo metodo anatomico nell' anno 1535. Ludovico Vaſſeo di Catalogna: Michele Servet bravo Anatomico, come s' inferiſce dalle peſtifere ſue opere in materia di Religione, e Giovanni Valverde, che comentò Veſalio, e promoſſe la notomìa fra gli Spagnuoli. Ebbe la Francia, Silvio, Pare, Fernell, Carlo Stefano; e Cabrolio. Le Fiandre, e l' Olanda ebbero Veſalio, (che fu il primo, che ſi dichiarò contrario alla notomia di Galeno,) e Pietro Pavv. L' Inghilterra Vicary, Hall, e Gemini, il quale nè era Ingleſe, nè Anatomico, ma bensì un inciſore d' Anatomìa. Negli Svizzeri fiorirono Felice Plater, e Gaſpare Bahuino; nell' Allemagna Poſthio, e Gaſpare Hoffman. Dopo l' anno 1600. fiorirono in tutte le nazioni dell' Europa molti, ed inſigni Anatomici, fra i quali merita particolar menzione il Sig. Morgagni Nobil Forliveſe morto negli anni paſſati, che tanto ſi è da tutti diſtinto per le ſue oſſervazioni, e dottrina, che Heiſter, ed altri Savj del preſente ſecolo gli han dato il titolo di Principe della Notomìa. Vegganſi Douglas Bibliogr. Anat. Spec. e James Diz. Univ. di Med. *Anatomia*.

dell' artifizio di un oriolo, assai più di chi lo ignora, è egli alla portata di bene accomodarlo, così come un Navigante ben intendente di Geografia andrà probabilissimamente nella sua navigazione più sicuro di chi n'è affatto ignaro. Così appunto nella Medicina si conosce esser di gran lunga maggiore la probabilità, colla quale un Medico Anatomico intenta le sue cure, di quella, che può avere un ignorante di notomìa. Che sebbene lo studio della notamìa può farsi in moltissimi animali somiglianti all'uomo, e nominatamente nelle scimie, che formando differenti spezie rassomigliano assaissimo all' umana corporatura (locchè a' tempi di Galeno comunemente praticavasi, e che egli stesso, come dall' opere sue si ricava, faceva) vi sono non pertanto alcuni casi, ne' quali egli è necessario ricorrere alla notomìa dell' uman corpo come per esempio in epidemie, ed in certe infermità, che sono totalmente particolari dell' uomo, sia che provengano dalla varietà degl' alimenti, e dal disordine dei suoi costumi, oppure dallo studio de' naturali esercizj dell' animo. Egli è certo nondimeno, che non vi è sempre assoluta necessità di esercitare la notomìa sull' uman corpo; ma quindi non s'inferisce non essere necessario il suo studio, e conoscimento; facciasi esso negli animali all'uomo somiglianti o facciasi in lui stesso.

Una qualche conoscenza della notomìa ella è necessaria, non v' ha dubbio a tutti gli uomini, giacchè in essa trattasi del grande interesse di conservare la propria salute, e vita: che se la buona civile educazione richiede, che tutti gli uomini del mondo ricchi, e poderosi sieno ben informati dei loro diritti, e della maniera con cui conservarli; io non trovo ragione per cui debba riputarsi non conveniente agli uomini una qualche notizia di ciò, che tanto conduce al profitto della loro salute, e vita : altrimenti, come ben dice Plinio, (a) l' ignoranza, ed il grande desides-

(a) Histor. Natur. L. 29. c. 1.

ſiderio di conſervarci ſani faran sì, che preſtiam fede ad o-
gni ſorte di Medici, quando egli è queſto un inganno aſſai
perniziоſo. Quindi eziandio più frequentemente ſuccede, co-
me lo ſteſſo Plinio (*a*) riferiſce, „ che i Medici ſi abilitano
alle noſtre ſpalle, e che impunemente ci tolgono al mondo;
onde può veridicamente aſſerirſi, che la non curanza di ciò,
che ci è neceſſario per la noſtra ſalute, produce un effetto
tale, che noi camminiamo coi piedi altrui, veggiamo cogl'
altrui occhj, e che viviamo in fine per mezzo dell' aſſiſten-
za altrui. „ E a dire il vero chi ben conſideri la prezioſità
del dono della ſalute, e vita per l' una parte, e quando
conduce alla conſervazione di queſta in parecchie infermità
un qualche conoſcimento dell' Anatomìa, e Medicina nel pa-
ziente per l' altra, non potrà facilmente perſuaderſi tale, e
tanta eſſere la traſcuraggine, che comunemente regna ſu que-
ſto punto. Il provido beneficentiſſimo Iddio ci ha dotati d'
anima, e corpo, e per effetto dell' infinita ſua bontà unita-
mente al dettame della coſcienza ci ha dati altresì tutti quei
lumi, che ci abbiſognavano per procurrare all' anima il maggior
bene, e per liberarla dalla morte eterna: ma ſe Egli ci a-
veſſe laſciato il peſo di acquiſtarſi da noi queſti lumi con
fatica, e ſtento, quanta ignoranza non troverebbeſi allora fra
gli uomini? Ciò può facilmente ricavarſi dall' operato di
moltiſſimi fra coſtoro, i quali per non attendere a quanto
lor detta la ſcienza infuſa della coſcienza menano una mi-
ſerabil vita con una continua moleſta dipendenza dai Medi-
ci ſpirituali, ſiccome i troppo apprenſivi de' più ſpreggievoli
incomodi vivono, dirò così, quaſi renduti ſchiavi de' Medi-
ci del corpo.

Ma già m' avveggo, Riveritiſs. Sig. Marcheſe, che il vivo
deſiderio di eſporre agli occhj di tutti la neceſſità, che abbiamo di

(a) *Nel citato luogo*. Medici diſcunt periculis noſtris: Medicoque tantum hominem occidiſſe impunitas eſt..... Meritò dum nemini noſtrum libet ſcire, quid ſaluti ſuæ opus ſit, alienis pedibus ambulamus; alienis oculis agnocimus; aliena memoria ſalutamus; aliena vivimus opera.

qualche conoscenza della notomia, e quello di fare a Lei una relazione del contenuto di questo Tomo, che mi dò il vanto di dedicarle, mi hanno fatto oltrepassare i limiti di un semplice racconto di quanto in esso contiensi. Giovami non per tanto il credere, che questa digressione servirà per maggiormente dar a conoscere l' importanza dell' assunto, che ho per le mani, ove la di lei pietà troverà molti motivi per benedire la somma Bontà del nostro Creatore. Questo, a dir il vero, è il principale oggetto, che proposto mi sono, e che ho stimato pel più adattato allo stato della mia Persona, ed alle di Lei sante occupazioni. Non dubito, che sia per ricevere questa mia tenue offerta, e che giusta la sua innata benignità si degni di risguardarmi per quello, che pieno di stima, e venerazione mi protesto

Di V. S. Illustrissima.

Cesena a' 21. Giugno 1780.

Devotiss., *ed Obbligatiss. Serv.*
Lorenzo Hervàs.

STORIA
DELLA VITA DELL' UOMO
LIBRO SETTIMO.

Notomìa del corpo umano, ed esame dell' operazioni materiali ed ispirituali dell' Uomo.

Vidit pro Illustrifs. ac Reverendifs. D. Vic. Gen. Bartolucci.

Bruno Canonicus Danielli.

IMPRIMATUR.

Jo: B. Bartolucci Vic. Gen.

Vidit pro Admod. R. P. Vic. S. Offic. Cæsenæ

Comes Franciscus Fattiboni Consultor S. Officii.

IMPRIMATUR.

F. Antonius Gatti Vic. S. Offic. Cæsenæ.

CAPITOLO I.

Vantaggi, che risultano dalla notomia degli animali somiglianti all' Uomo nella loro corporale organizzazione.

LA considerazione della struttura dell' uman corpo secondo le regole anatomiche è quel mezzo, che singolarmente ci conduce a formare una giusta idea dell' ammirabile artificio, e savio meccanismo, con cui è stata congegnata una così bella fabbrica. In fatti per un tal mezzo si fa patente a chiunque ne rifletta, che nulla vi si trova, che non sia formato, collocato, e disposto con una tale simmetria, ordine, e proporzione, che a chiare note palesano la somma sapienza dell' Artefice. Galeno stesso comecchè Pagano, non potè non conoscere questa verità. „ Di molti animali ho fatto l' anatomia, dicea questo gran Fisico, e n' ho ritratta quest' indubitabile verità, che una medesima Mente è stata l' Autrice di tutti gli animali, che al corpo di ciascheduno di loro ha data quella determinata disposizione, che era dovuta alla sua natura. „ (*a*) E quì dee

(a) Adminiſtr. Anatom. L. 6.

dee farsi una riflessione degna certamente di essere ponderata. Quantunque il Creatore volesse, che l' uomo si differenziasse dagli altri animali, ora per la dignità, con cui lo costituiva Signore di tutta la natura creata, ed ora per la nobiltà del suo spirito, con cui lo facea somigliante a se medesimo; pure in quanto alla formazione del corpo non giudicò dover farlo totalmente differente da tutti gli altri animali; anzi gli diede un corpo, che in moltissimi capi conviene con quelli degli altri, sebbene esso gli rassomigli disugualmente, ed altri più, altri meno. Questa riflessione ben analizzata ci porge fondamento a fare molte altre, che alla dotttina morale, che racchiudono, accoppiano diverse notizie, che servono a meglio comprendere la natura dello stesso uomo.

L' uomo conosce, che egli è superiore a tutti gli altri animali, e sebbene gli sia facile il conoscere, d' onde gli venga questa superiorità; pure acciocchè egli fu di ciò avesse una regola sicura, e visibile, e non ne pigliasse abbaglio, provide il Signore, che fossero al mondo altre sorti di animali, che nella figura esteriore molto rassomigliassero l' uomo, onde questi restasse disingannato, che quel pregio della superiorità non gli competeva per ragione del corpo, ma soltanto a cagione dello spirito, che lo rende somigliante al suo Creatore. Se l' uomo considerasse la figura umana di certi pesci, che là nel Congo talvolta si estraggono dal Lago Zambra, e varie sorti di scimie, che infestano i campi della Guinea, e dell' Indie Orientali, (*a*) come potrebbe egli persuadersi, che da tanta uniformità ne' corpi poteva provenire così gran differenza nel dominio, e nell' industria? Molti sono gli animali di mare, e di terra, che nella figura imitano l' uomo; ma sopra tutti gli è somigliantissimo quello, che dicono Jocko, ovvero Uomo salvatico: (*b*) somigliantissimo, [di-co,

(a) Vedi il cap. 3. del Lib. 2. di questa Storia, ove si trattò già di questi pesci, e scimie.

(b) Il Jocko viene ancora chiamato *Pongo*, *Orang-outang*.

co, da lontano; poichè mirato da vicino subito si avverte in esso alcuna differenza consistente in una certa mostruosità, che in quasi tutte le sue membra si ravvisa: Contuttociò fatta la notomìa delle sue parti interiori vi si scopre maggiore conformità colla configurazione di quelle del corpo umano, che non con quelle delle altre scimie dell' Affrica. Se dobbiamo prestar fede al Cowper, ed al Tyson nel Jocko si trovano quarantasei cose distinte, la cui figura si accosta più all' umana, che non a quella delle altre scimie ordinarie; (a) ed in particolare la lingua, ed anche il cervello, nelle proporzioni del quale questo mostro nulla si differenzia dall' uomo. Pure malgrado tutta questa somiglianza nella lingua stromento della favella, e nel cervello simbolo della ragione, il Jocko non sa parlare, neppure non dà indizio veruno di esser esso un Ente pensante. Ciò, se io non la sbaglio, dimostra ad evidenza, ed in un modo cotanto sensibile, che si può toccar con mano, dimostra dico, che la materia, comecchè sortita abbia la più perfetta organizzazione, ed un meccanismo somigliantissimo a quello dell'uomo, non può non di meno, nè pensare, nè parlare discorsivamente, e che quando queste azioni si veggono negli Enti composti di materia, debbono riferirsi, ed attribuirsi ad un altro principio superiore alla medesima materia; cioè ad un Ente spirituale, che l' abbia animata, e vivificata. Veramente, che se la ragione, e la Religione non ci trassero contro, dovevamo sospettare, che i Filosofi Materialisti erano tali, quali essi vogliono tutti gli uomini; mentre il disinganno, che la natura pone innanzi a' loro occhj nel Jocko, ed in altri animali organizzati a somiglianza del corpo umano, non basta a far loro conoscere neppure con una prova cotanto evidente, e sperimentale, quanto la materia, anche la più ben organizzata, sia inetta, ed incapace di pensare in modo alcuno. Vengaci ora l' Hobbes, Eroe del Materialismo; venga a vo-

(a) Tyson *Anatomie de l' Orang- outang.*

a volerci spiegare il pensare colle leggi del materiale movimento; che questi animali, in cui le suddette leggi si esercitano nella stessa maniera, che nell'uomo, e che nondimeno ad onta di questa uniformità nulla pensano, gli daranno una bella smentita.

Sebbene il Jocko sia tra tutti gli animali il più somigliante all' uomo, non pertanto questa somiglianza non lo rende superiore a tutti gli altri. Se la preminenza, e superiorità si dovessero graduare a proporzione della maggiore somiglianza, che avessero gli altri animali coll' uomo nella figura corporale, non v' ha dubbio, che dopo l' uomo non ne dovesse entrar immediatamente il Jocko, e dopo questo que' pesci, di cui di sopra abbiamo fatta menzione, e così procedendo per le altre schiatte di animali, secondochè vansi vieppiù scostando dalla figura umana. Quindi secondo questa regola il Jocko, ed i detti pesci sarebbono subalterni dell' uomo; soggetti a Lui, sì, ma con esso lui Padroni, e signori degli altri animali. Ma l'uomo non è solamente corpo, nè consiste soltanto nella figura corporale; nemmeno gli si comunica dal corpo la superiorità, che gode sopra tutti gli animali. Lo spirito solo è, dove risiede questa superiorità: quello spirito, che anima la materia inerte, e che specificamente differenzia l'uomo dalle bestie: quello spirito, che lo rende somigliante a Dio, e che lo costituisce in un altissimo grado di superiorità sopra tutta la natura. Ed ecco perchè sebbene sieno alcuni animali somigliantissimi all' uomo nel corpo, non però entrano con esso lui a partecipare della superiorità sopra gli altri animali; perchè nemmeno allo stesso uomo viene dato dal corpo un pregio così rilevante. Quindi, come bene l'osservò il Naturalista Buffon, (a) l'uomo in veggendo il Jocko, ed altri tali animali dee al punto riflettendo a sestesso conoscere sperimentalmente, e con tutta chiarezza la sua essenza non consistere tutta nel corporeo; ma dove-

(a). Stor. nat. tom. 12. *Il Jocko*.

dovère ancora comprendere uno ſpirito vantaggiante tutti gli animali, perchè di sfera ſuperiore a tutti loro.

Senonchè l' uomo medeſimo nel conſiderare, che i ſuddetti animali, per più che lo raſſomiglino nella figura, reſtano ciò non oſtante nell' inferiore rango delle beſtie, dee in buona ragione inferirne, che nemmeno egli ſteſſo con tutta la ſua organizzazione, e figura umana ſarebbe in un altro ordine ſuperiore, ſe gli mancaſſe quell' Ente ſpirituale, che lo anima. Veggendo poi i detti animali mancanti di docilità, d' induſtria, di providenza, e di quegli altri pregj, onde proviene la vera ſuperiorità ſopra gli altri; ed oſſervando inoltre, che tra' bruti appena ſi riconoſce altra ſuperiorità, ſe non ſe quella della maggior forza corporale, e che nell' induſtria ſono tutti quaſi pari, mentre tutti n' hanno una cortiſſima sfera, ed ognuno ſupera l' altro in quelle determinate coſe; che ſono convenienti alla ſua natura, quando l' induſtria, e providenza dell' uomo ſono univerſali, e ſi ſtendono ad innumerabili oggetti, coſa dunque dovrà egli indi dedurre, ſe non ſe che il Signore gli ha voluto por innanzi agli occhj uno ſpecchio, acciocchè vi vegga il principio, d' onde gli viene la ſua razionalità? Che ſe tra' bruti ſi ritrovano alcuni, come le ſcimie (il Jocko altro non è che una razza di queſte) che imitano in un modo ſingolare le azioni, che fa l' uomo diretto dalla ragione, coſa potremo indi ritrarre? Che eſſe ancora ſono in quelle operazioni dirette dalla ragione? Follìe. Chi così la credeſſe, darebbe a divedere, che egli ſi fermava nell' eſterior degli effetti, ſenza nulla penſare alle cagioni, onde procedono. Le macchine ſimili debbono produr effetti ancor ſimili, e gli effetti materiali nel natural, e nell' artificial ordine corriſpondono alle loro cagioni. Ora trovandoſi tra le diverſe ſpezie di ſcimie molte, che partecipano di un' organizzazione ſomigliante all' umana, debbono ancor per forza nell' azioni, e movimenti delle loro macchine imitare quelle dell' uomo; e quelle più dovranſi accoſtare al fare umano, che nella coſtruzione de' loro cor-

pi più raſſomiglieranno l' uman corpo. A queſta ſomiglianza potrebbeſi in parte attribuire quell' inſtinto, o diciamo innata inclinazione, che hanno le ſcimie a contraffare l' azioni umane; quando però nella voce, ed in altre coſe non ne mancaſſe la corriſpondente imitazione; ma mancando queſta, dobbiamo piuttoſto, giudicare, che nelle ſcimie l' inclinazione a contraffare ciò, che veggono, è ſimile a quella, che hanno il canario, il papagallo, ed altri uccelli per imitare il ſuono del flauto, della voce umana, &c., tuttocchè eſſi nè raſſomigliono l' uomo, nè il flauto, nè le altre coſe, che imitano.

Contuttociò la ſomiglianza corporale tra l' uomo, ed alcuni bruti reca un mirabile vantaggio agli uomini; mentre dalle ſezioni notomiche fatte ne' corpi de' mentovati animali poſſono ritrarre quelle notizie, che, come già l' abbiamo notato, (a) ſono non ſolo utili, ma neceſſarie nelle Società per lo ſcientifico, e morale. Il trattare, ricidere, e maneggiare i cadaveri umani è egli una coſa, che ributta, e ne cagiona orrore; ora ſia queſto un effetto di natura, ora del poco uſo. Non così accade de' corpi morti degli altri animali, ne' quali non proviamo un cotale ribrezzo. Però dee mirarſi come effetto di una ſingolare Providenza, che gli uomini poſſanſi iſtruire nella notomìa del corpo umano ſenza biſogno di riciderlo ſoltanto coll' applicarſi a farne l' operazione in quegli animali, che ſono ſimili all' uomo. Galeno fu ſenza contraſto un abiliſſimo, e praticiſſimo Anatomico. E' d' onde ſi acquiſtò egli queſta così gran perizia? Dalle ſezioni, che far ſoleva ne' cadaveri delle ſcimie. (b) „ Io ti conſiglio, ſcriveaegli, a ben eſercitarti nella notomìa delle ſcimie: onde ſe dippoi ti occorrerà il biſogno di farla nel corpo umano, poſſi ſenza indugio ritrovare, e ſcoprire ciaſcheduna parte di queſto. Infatti chiunque abbia qualche cono-

(a) Nell' Introduzione a queſto Tomo.
(b) *Adminiſtr. Anat.* L. 3. c. 5,

conoſcimento pratico della notomia dell' uman corpo, comprenderà a prima viſta la gran ſomiglianza, che v' è tra il medeſimo, e quello delle ſcimie. „ Che ſe ciò era cotanto utile a' tempi di Galeno, quando altre ſcimie non ſi conoſceano ſenonſe quelle ordinarie, che ſi traſportavano a Roma; ora che ſe ne ſono ſcoperte trenta, o, ſe vogliamo dar fede ad alcuni Viaggiatori, quaranta ſpezie differenti, tra le quali alcune ſpiccano in un modo particolare per la loro maggiore ſomiglianza coll' uomo, quanto maggiore utilità non ne potrà ritrarſi? Non per tanto intento io eſcludere la neceſſità della notomia del corpo umano; anzi di ſopra mi ſono sforzato ad iſtabilirla: ed in certi caſi (v. g. di peſtilenza) credo eſſere di un' indiſpenſabile neceſſità il metterla in opera. Soltanto voglio far notare, che comunemente parlando può eſſa beniſſimo impararſi coll' eſercizio ſu' corpi degli animali ſenza neppure toccare il corpo umano; poſtochè nulla v' ha nella natura, che non ſia deſtinato a ſervizio, e prò dell' uomo, e che in quelli ſi ritrova un' immagine della ſtruttura di queſto.

In oltre l' uomo ſi vede obbligato per amore della ſalute, e della vita a procacciarſi alcuni conoſcimenti notomici: e Dio da queſto biſogno ha ſaputo ricavare un tributo di lode facendo agli uomini leggere nel gran libro dell' organizzazione, e del meccaniſmo degli altri animali le meraviglie del ſuo Potere, e dalla ſua Sapienza; ed a ciò ha data occaſione la tante volte mentovata ſomiglianza. Non v' ha dubbio, che chiunque ſi dedicaſſe all' eſercizio diligente della notomia degli animali, non vi ritroverebbe mille motivi di ammirare l' opere dell' Altiſſimo: ma ſe mancaſſe la detta ſomiglianza, chi ſarebbe quegli che vorrebbe prenderſi un tal penſiero? Pochi, credo io, ſi ritroverebbono, che voleſſero dedicarſi ad uno ſtudio allora inutile, e ſempre nojoſo, e ſchiffoſo. Ora per lo contrario, gli uomini riguardando la propria utilità, e moſſi da quella ſomiglianza fanno la notomia de' proprj corpi in quello delle beſtie: onde della ſtu-

penda, e maravigliosa organizzazione di questi si acquistano ogni giorno maggiori conoscimenti, ed indi vengono vieppiù ammaestrati, ed eccitati ad ammirare la destrezza dell' Artefice, che seppe fare un sì perfetto lavoro. E quantunque la saviezza onnipotente del Creatore si vede da per tutto risplendere nella gran macchina di questo mondo, ma spicca di un modo singolarissimo nella struttura de' corpi degli animali, e principalmente di quello dell' uomo, il quale tra tutti è il più perfetto, il più vago, ed il più delicatamente congegnato. Iddio per altro creando l' uomo capace di conoscere queste opere sorprendenti volle, che egli s' impiegasse effettivamente nella loro contemplazione: nè v' è creatura al mondo fuorchè l' uomo, che possa conoscere le maraviglie, che vi si racchiudono, nè ammirare l' infinita sapienza dell' Autore, che formò sì bella fabbrica. Però nel cominciar io ad esporre l' artifizio singolare dell' uman corpo credo poter servirmi delle parole, che un antico Fisico (*a*) lasciò ne' suoi scritti di notomìa. „ Nello scrivere questi libri, ei dice, io compongo un inno in onore del supremo Autore, che ci ha creati, e difendo, e sostengo, che la vera, e solida pietà non tanto consiste nel sagrificarli tori a centinaja, come neppure nel bruciarli i più esquisiti incensi, quanto nel fare agli altri uomini conoscere, quale è stata la sua sapienza, qual il suo potere, e quale la sua bontà nel compartire a ciascuna cosa quella disposizione, e quell' ordine che n' era conveniente, e proporzionato per la sua conservazione. Le lodi dunque sono il tributo dovuto al Creatore, alle quali il conoscimento de' suoi beneficj ci richiama, e ci guida: (*b*) e noi non possiamo chiudere gli occhj ad un lume

(a) Galen. *De usu part.* L. 3. c. 10.

(b) Galeno nell' opere della natura riconobbe una somma Sapienza, ciò che in tutti i suoi scritti si vede inculcare contro i Seguaci di Epicuro, che ascrivevano al caso tutte le cose. Vero è, come il notò il James (Dizion. Univers. di Medicina *Anatomia*) che questo Fisico discordò dalla dottrina di Moisè (*De usu part.* L. 11. c. 14.) persuaso, che non tutte le cose furono

me così risplendente, mentre egli nella mirabile disposizione della natura ci ha renduta palese la sua infinita Sapienza, e nell' avere fatto quanto gli è piaciuto, ci ha date chiare prove della sua Onnipotenza. „

CA-

no fatte per volontà, e comandamento di Dio; nè potea egli capire come Dio potesse di un sasso fare un animale. Opinava in oltre, che la materia era eterna: cosicchè alla Sapienza divina soltanto attribuiva la bella disposizione, ed il conveniente ordine, che davansi alla materia in ciascuna cosa, che di essa si formava.

CAPITOLO II.

Scheletro umano.

ESsendo l'Anatomia l'arte, che insegna l'artifiziale sezione delle parti del corpo, acciocchè si conosca la loro tessitura, meccanismo, ed azione, indi al nostro fine di considerare l'ammirabile artifizio dell'uman corpo, e le funzioni delle sue parti è d'uopo premettere una breve idea dello scheletro umano, onde poi possansi sopra notizie, e fatti certi fondare riflessioni sode.

Lo scheletro umano può dirsi l'orditura, e le fondamenta della fabbrica, ove abitava lo spirito dell'uomo. Questo ci rappresenta la configurazione delle ossa, la di loro positura, i di loro acetabuli, processi, e congiunzioni, che non apparivano evidentemente agli occhj, allorchè i muscoli, le membrane, e gl'integumenti lo circondavano, e ricoprivano. Il corpo umano quantunque bello per la configurazione delle parti, e disposizione delle membra saria troppo molle, e frale, se non gli dessero consistenza, e solidità le ossa colla loro durezza. Queste sono le ultime reliquie del corpo umano; ed allorchè mancano ancora questi miseri avanzi, totalmente si cancella la memoria dell'uomo, che fu, e soltanto può rimaner viva nella storia.

La vista di uno scheletro attrae con forza la nostra attenzione, senza quasi, che ce ne avvediamo; ma l'orrore ce ne allontana altrettanto; eppure questo è un oggetto, quanto meno aggradevole ai nostri occhj altrettanto più giovevole al nostro spirito per i luttuosi sospiri, che la di lui lugubre vista ne trae dal nostro angustiato cuore. Ad una tal vista riconosce l'uomo la propria viltà, e la insussistenza della bellezza esteriore, e si raffredda, e distacca dall'amore delle

delle cose terrene; riflettendo allora seriamente, che noi tutti, e tutte le nostre vanità, ed apparenti nostre bellezze debbano marcire tra poco, e rappresentare ai posteri la trista figura, che al presente offre ai nostri occhj quel miserabile spettacolo.

Io per altro non mi fermerò sopra queste riflessioni potendo cadauno utilmente, e fruttuosamente farle da se medesimo; mentre questo capitolo si dirige principalmente alla considerazione fisica del corpo umano; onde tutta l' anatomìa dello scheletro la ridurrò ad una breve relazione delle ossa, che lo compongono. Ed incominciando dal capo, dirò che può dividersi in due parti; cioè cranio, e faccia. Il cranio (*a*) è formato da varie ossa esternamente convesse, ed internamente concave, che contengono, e difendono il cervello. Il primo di queste ossa chiamasi occipizio, o nuca, ed è la base, e l' appoggio delle altre ossa del capo: questo nella parte posteriore ha due protuberanze, o vogliam dire processi, coi quali si unisce alla prima vertebra del collo, e tra questi due processi evvi un forame assai ampio, per cui esce la spinale midolla.

Lateralmente all' occipizio vi sono le due ossa dette Temporali: queste hanno ancor i loro forami, per cui passano le vene jugulari, e le arterie carottidi: in queste ossa internamente vi sono due protuberanze insigni, o vogliam dire processi detti mamillari. In quella parte dell' osso, che dicesi petrosa, ritrovasi incavata la celebre coclea, e la cavità del timpano dell'orecchio, che contiene le quattro ammirabili piccole ossa dette martello, incudine, staffa, ed osso orbicolare che servono all' organo (*b*) dell' udito.

Alle ossa delle tempie seguono due altre ossa quadrilatere dette sincipiti, che nella parte inferiore si uniscono alle ossa delle tempie con una sutura spuria; alle ossa poi dell' occipizio con

(a) Cranio Κρανιον, elmo.
(b) Vedi Valsaleca T. de Au[re].

con la ſutura lambdoidea, tra di loro ſi uniſcono con la ſutura detta ſagittale, ed all' oſſo della fronte ſi congiungono con la ſutura detta coronaria. (*a*)

Serra l' interior parte del cranio l'oſſo della fronte; queſto contiene, o per meglio dire forma le orbite degli occhj, dette da Plauto *Loca oculorum*: moltiſſimi ſono in queſt' oſſo i ſeni, i proceſſi, ed i forami, che ſervono agli occhj, ed al naſo.

Le ultime oſſa del cranio ſono l' oſſo sfenoide, (*b*) e quello detto etmoide. (*c*) Lo sfenoide, o ſia cuneiforme egli è mirabile per i di lui molti proceſſi, coi quali ſi uniſce con tutte le altre oſſa del cranio, e perſino con i ſincipiti, ſervendo quaſi di zeppa, o ſia bietta a ſtringere, e ſerrare la cavità del cranio. L' etmoide detto ancora cribroſo per la moltitudine dei forami, che egli contiene a modo di vaglio, è l' ultimo delle oſſa del cranio; ed è comune con le oſſa della faccia come pure lo è ancora il ſopraddetto sfenoide. Queſte due oſſa ſi chiamano comuni.

La faccia, che può conſiderarſi come la ſeconda parte del capo, è compoſta di ſei para, o ſieno coppie di oſſa, e di un oſſo ſolitario detto vomero dalla figura, ed è quello che divide la cavità delle narici. Il primo paro diceſi naſale, perchè coſtituiſce le radici, o vogliam dire il principio del naſo. Il ſecondo diceſi ungue, o ſia lagrimale (*d*) perchè for-

(a) Le oſſa del cranio ſi dicono ſei: cioè quello della fronte, quello della nuca, due collaterali nella ſuperiore commiſſura del cranio, e due delle tempie. L' oſſo della fronte ne' bambini ſuol trovarſi diviſo, ciò che di rado ſi vede negli adulti. Di coſtoro alcuni hanno l' occipizio diviſo in due parti, e di quelli alcuni l' hanno diviſo in tre, e quattro parti. Le oſſa collaterali in alcuni vecchj formano un ſolo oſſo. Nei ſeni delle oſsa delle tempie c'è un piccolo oſſo chiamato ſtiloide (Στύλοειδης) cioè ſtile. Vegganſi Falopio Tom. 3. tract. 3. De oſſibus. Gliſon. Lib. de oſſib. Infant. Diemerbroeck, Anatom. lib. 9. c. 5. 6. &c.

(b) Sfenoide da Σφηνοειδής, a guiſa di cuneo.

(c) Etmoide da Ἠθμοειδης ſpezie di vaglio.

(d) Diemerbroeck (*Anatom. L. 3. c. 15.*) tratta dottamente l' origine delle lagrime: ne riferiſce otto opinioni, e poi aggiunge la ſua, cioè eſſere le lagrime un umore, che deriva dal cervello.

formà il condotto lagrimale, che ſcarica nel naſo. Il terzo paro diceſi jugale, perchè con uno dei proceſſi delle oſſa delle tempie forma un giogo, o ſia una ſpecie di ponte, ſotto del quale paſſa il muſcolo temporale, e ſerve di principio ai muſcoli maſſeteri. Il quarto paro di oſſa diceſi propriamente maſcellare; è il più grande di tutti, porta nella ſua eſtremità gli alveoli dei denti, e coſtituiſce più della metà del palato. Il quinto paro compiſce appunto il palato, e però diceſi palatino. Il ſeſto pajo coſtituiſce parte della guancia, e del palato, e riceve i denti ſuperiori.

Le maſcelle inferiori ſi poſſono conſiderare come un oſſo ſolo, quantunque nei bambini ſieno compoſte di due: queſte portano come le maſcelle ſuperiori gli alveoli dei denti, ſono mobili a diverſità delle maſcelle ſuperiori, ed hanno alle loro eſtremità due proceſſi uno ottuſo, e l' altro acuto: all' ottuſo ſerve di appoggio, e quaſi acetabulo un piccolo ſcavo nell'oſſo della fronte; ed il proceſſo acuto ſi attaca, o ſerve alla inſerzione del tendine del muſcolo maſſetere.

I denti variano nel numero, che non è coſtante in tutti gl' Individui. I primi quattro anteriori diconſi inciſori; i due ſeguenti collateralmente poſti diconſi canini, e tutti gl' altri ſi chiamano molari; per lo più in tutto ſono ſedici nella maſcella ſuperiore, ed altrettanti nella inferiore.

Appartiene finalmente in qualche maniera al capo l' oſſo detto joide; (*a*) queſti è poſto alle radici della lingua, e col mezzo di otto para di muſcoli comuni alla lingua ſerve a tutti i moti della medeſima; e ſebbene queſt' oſſo compariſca un ſolo nei bambini ſi vede formato di tre oſſetti. (*b*)

Il tronco dell' uomo può egli pure dividerſi in tre parti, cioè ſpinale del dorſo, petto, o ſia torace, e baſſoventre.

Tutto lo ſpinale è compoſto di ventiſette vertebre, e di que-

(a) Joide da Υ'οειδης, che ſignifica coſa ſomigliante alla lettera greca Υ. Forſe ſi direbbe meglio Υ'χιλοειδης.

(b) Vegganſi Hoffman. Comm. in Galen. e Winslovv. eſpoſiz. anatom. del corpo umano. Tom. I. §. 17. e 271.

queste sette ne appartengono al collo, dodici al torace, e cinque ai lombi. Questa divisione, o distribuzione di vertebre suole essere costantissima in tutti, eccettuatone in quelli del collo assai lungo, che talvolta invece di sette ne hanno otto delle vertebre nel collo, secondo la osservazione dello Spigelio. (a)

Lo spinale del dorso egli è il sostegno di tutta la fabbrica del corpo umano; e se egli fosse di un osso solo non potrebbe piegarsi, nè muoversi il corpo. Nei vecchi, perchè le cartilagini, che sono tra vertebra, e vertebra s'induriscono, e divengono ossee, ne avviene, che tal volta di più vertebre una sola si formi, ed ecco la difficoltà di moversi, e piegarsi ne'vecchj: e siccome dalla debolezza dei muscoli ne viene il curvarsi ne'vecchj, così accade ancora, che trattenendosi le vertebre così piegate lungamente si viziano le cartilagini, e si ossificano in quella figura; onde la gobba diviene allora costante, e stabile.

Per vizio di queste vertebre si veggono le gobbe, e le curvature ancora ne'ragazzi. Questo malore chiamasi Rachitide; (b) e proviene da vizio di nutrizione delle vertebre, per cui qualcheduna delle medesime cresce smisuratamente. Nei fanciulli, secondo l'osservazione del Falopio, ogni vertebra viene composta di tre piccoli ossetti.

La spina del dorso posa immediatamente quasi sopra ad una base, che è l'osso detto sacro, ed a questo segue un altro detto cocige (c). L'osso sacro in quelli, che sono in età non molto avanzata, suole essere composto di cinque, o sei ossetti non dissimili dalle vertebre: e l'osso cocige parimente nei fanciulli suole essere composto di tre, o quattro ossetti.

Nelle Indie Orientali si sono ritrovate nazioni intere, nelle

---

(a) Nel torace, e ne'lombi comunissimamente si osserva il detto numero di vertebre. Falop. de ossib. c. 20. Diemerbroeck citat. cap. 9.

(b) Rachitide da Ράχις spinale.

(c) Cocige da Κόκκυξ coda.

nelle quali l'osso del cocige prolungato forma una coda lunga un buon palmo. Plinio (a) fa menzione di questo fenomeno, che molti hanno creduto favoloso. Paolo Veneto (b) egli pure ne parla nel suo Itinerario, e l'Harvei (c) dice averlo udito da un Chirurgo testimonio oculare, che affermava averlo veduto nell'Isola di Borneo.

Io avea già udito da varj Missionarj delle Isole Filippine, che i Selvaggi del Mindoro avevano la coda, e bramando io di avere delle prove più sicure di questa stravaganza cercai di ritrovare qualche testimonio oculare di questo fenomeno, come di fatti lo ritrovai.

Non si può dunque dubitare, che vi sono delle nazioni, dove gli uomini hanno la coda, e questa è composta di un osso solo; onde ella è inflessibile, e loro impedisce il mettersi a sedere, quando i sedili non abbiano il buco a posta. Questo raro fenomeno dee considerarsi come un vizio dell'osso cocige, il quale allorchè s'incurva al di fuori cresce in longitudine, come nota il Diemerbroek, (d) il quale racconta, che nell'anno 1638. vide un ragazzo di pochi giorni, avere una coda di un mezzo palmo (e). Sì, ancora all'osso del cocige può accadere ciò, che accade alle vertebre nella Rachitide, che troppo crescendo formano terribili gobbe. Nè dee recar gran meraviglia, se nel Regno di Lambro secondo Paolo Veneto, e nell'Isola di Mindoro secondo la testimonianza dei Missionarj citati si vede continuare per intere generazioni questo raro fenomeno degli uomini con la coda; mentre somiglianti difetti divengono facilmente ereditarj come ce ne ammaestra la sperienza nel malore della Rachiti-

(a) Plin. Hist. nat. L. 7. c. 2.
(b) Lib. 3. c. 18.
(c) De generat. anim. exercit. 4.
(d) Anat. Lib. II. 9. 12.
(e) Maillet nel suo Telliamed, ovvero *Entretiens d'un Pilosophe Indien sur la diminution de la mer Tom. II. journeè 6.* riferisce moltissimi casi di Europei veduti nel suo tempo colla cocige lunga, come specie di coda, la quale egli erroneamente credette somigliante alla coda delle bestie.

de. (a) La natura, come dissi in altra parte, suole oprar nel fisico quasi sempre effetti assai somiglianti, e conformi alle medesime cagioni. La mostruosità della coda in queste nazioni si potrebbe forse facilmente correggere con la fasciatura ben fatta ne' Bambini di fresco nati, il di cui cocige è tenero, come una cartilagine: almeno così s' impedirebbe, che non crescesse tanto smisuratamente.

Ma facciamo ritorno alla relazione delle ossa del corpo umano, dalla quale ci siamo forse un poco troppo allontanati. Il torace, o sia il petto egli è formato da ventiquattro costole, dodici da un lato, e dodici dall'altro: le sette superiori diconsi costole vere, e le cinque residuali diconsi spurie: e ciò perchè le prime sette si uniscono colle proprie cartilagini all'altro osso, che forma il torace, detto sterno, o sia tavola del petto: laddove le costole spurie si uniscono allo sterno mediante una cartilagine comune: anzi l'ultima al dir di Celso *musculis innatat*. Rarissime volte accade il ritrovare un cadavere, sia di uomo, o sia di donna, che abbia una costola di più, o di meno. Rapporto poi allo sterno, o sia tavola del petto, nei fanciulli egli è composto di otto ossa, in quelli di maggior età di tre ossa, e negli adulti, e tanto più ne' vecchj è tutto un solo osso.

Le ossa, che appartengono al basso ventre, sono in tutto due, e diconsi ossa innominate, e sono quelle, che formano il catino, o pelvi: nella parte anteriore si uniscono insieme, e nella parte posteriore si congiungono all' osso sacro; nei ragazzi cadauno di detti ossi è composto di tre ossetti. Le estremità dello scheletro diconsi arti superiori, ed arti inferiori: gli arti superiori sono le braccia, gl' inferiori sono le coscia, e le gambe.

Agli arti superiori appartengono altre due ossa uno detto clavicola, e l'altro scapola. Il primo, o sia la clavicola, che rappresenta una figura non dissimile a quella della let-

(a) Van-swieten Comm. in Boerhaav. Tom. VII. n. 1382. e 1485.

lettera S, con una delle sue estremità si unisce al principio dello sterno, o sia tavola del petto, e coll'altra estremità si congiunge con un processo della scapola. La scapola è un osso assai largo di figura quasi triangolare, la di cui base riguarda le vertebre, e la punta riguarda la spalla formando con i suoi processi l'acetabulo all'osso dell'omero, che è il primo del braccio: a questi seguono le due ossa del cubito, uno cioè il maggiore detto radio, e l'altro ulna. Alla estremità di queste ossa evvi ciò, che dicesi carpo della mano; questi è un composto di otto ossa di figure irregolari, che non hanno nome proprio. Le ossa che seguono, e che nella mano sono quattro, diconsi ossa del metacarpo: queste sono esteriormente gobbe, ed interiormente concave per facilitare la presa con la mano. Il restante delle ossa sono quindici, e formano le cinque dita, e cadauno di queste dita è composto di tre ossetti.

Evvi, dice Celso, una somma similitudine tra l'arto superiore, e l'inferiore; tra l'omero, e il femore, o coscia; tra il cubito, e la tibia: tra il piede, e la mano: onde ciò, che si disse di quelli può intendersi di questi: sicchè l'arto inferiore egli pure si divide in tre parti, cioè femore, tibia, e piede. Le ossa, che compongono questo arto inferiore, sono l'osso detto del femore, che dalle ossa innominate giunge fino al ginocchio, dove evvi quell' osso detto la protula: da qui incominciano altre due ossa della tibia, uno detto tibia precisamente, ed è il maggiore, e l'altro fibula; e giungono esse fino al piede, e questi parimente, come la mano dividesi in tre parti tarso, metatarso, e dita. Il tarso è composto di otto (a) ossa: il primo dicesi osso del talone, il secondo osso del calcagno; il terzo osso cuboide, ed il quarto osso navicola: le altre quattro diconsi innominate: ma d'alcuni furono detti cuneiformi. Del restante piede, cioè metatarso,

---

(a) Diemerbroeck (Anatom. Lib. IV. c. 2.) con parecchj Autori mette sette ossa (Bartol.Lib. IV. c. 21.); ma il celebre Morgagni mette otto ossa.

ſo, e dita tutto và con la mano a riſerva, che nel metatarſo le oſſa ſono cinque, e nelle dita quattordici. Sono di più le oſſa dette ſeſamina, o ſeſamoide (a), perchè aſſomigliano al ſeme di ſeſamo, e ſi ritrovano nelle articolazioni delle dita tanto della mano, che del piede, ma il loro numero, e la di loro poſitura non ſono coſtanti in tutti: quello che vi è di certo è; che il maggior numero, che poſſa ritrovarſi in un cadavere, è il ventidue ſecondo il ſentimento del Morgagni.

CA-

(a) Seſamoide da Σηταάμοειδής ſpecie di erba così chiamata.

CAPITOLO III.

Spiegazione del busto del corpo umano, e divisione di questo con relazione a' solidi, e fluidi, che vi sono.

A Maggiore, e più perfetto conoscimento della disposizion organica del corpo umano, e di quelle parti, che principalmente concorrono alla misteriosa economìa digestiva, e sensitiva è d'uopo, che spieghiamo in particolare il busto del corpo umano, e la natura delle parti di questo, onde queste anticipate notizie servano di fiaccola a chi legge, acciocchè possa ben intendere le maravigliose funzioni vegetative, sensitive, e vitali dell' ammirabile fabbrica del corpo umano.

§. I.

Spiegazione delle parti principali, che si ritrovano nell' interiore del corpo umano.

L'Uman corpo generalmente parlando si divide in parti fluide, ed in parti solide: quelle sono il sangue, i sughi, e parecchj umori, i quali traggono i loro nomi, ora dall' origine, onde sortiscono, ed ora dalle loro particolari varie qualità: e queste sono l'ossa, la carne, ed altre diverse parti chiamate cartilagini, tendini, fibre, &c., la cui solidezza è inferior a quella dell' osso, e maggiore di quella della carne. I liquidi del corpo umano eccedono di molto i solidi nella quantità: anzi se attendiamo all' origine de' vasi degli umori, ed alla loro risoluzione in altri più piccoli, possiamo prudentemente inferirne la massa solida del corpo tutta risolversi ne' nervi (a) quasi ne' suoi primi elementi. Non

(a) Boerhaave Inst. Medic. *OEconom. animal. n.* 440.

Non è di mestieri, che io quì mi trattenga ad esporre la natura dell' ossa, e della carne, nè la loro differenza, mentre tutti ne hanno un' idea sufficientissima. Vegniamo per tanto alla spiegazione delle altre parti solide, le quali sono le seguenti.

I. Le cartilagini sono le parti più dure del corpo, toltene l' ossa. Ognuno può prender idea di questa parte del corpo dalla cartilagine dell' orecchio. Ma dee avvertire, che esse non hanno midollo, e che sono porosissime. S'impiegano in facilitar il moto a molte parti movibili, nell' unire fra se l' ossa, e nell' interrompere, o arrestare l' impeto di altri solidi.

II. Le fibre sono certe parti sottili a foggia di finissimi fili, le quali sono molto disuguali nella durezza. Le fibre entrano nella composizione di quasi tutte le membra del corpo. Indi alcune di esse sono di carne, altre di nervo, altre di osso (*a*) giusta la qualità del membro, che compongono.

III. I Nervi (*b*) sono altre parti bianche, sottili, rotonde, lunghe, e dure, composte di fibre, ed intorniate di una pellicola, che si appella membrana. Qui sotto il nome di nervi soltanto comprendo quelli, che hanno la lor origine nel cerebro, o nel midollo spinale.

IV. Le membrane sono certe parti piatte come una pelle, e composte di sottilissimi nervi. Appena si trova nel corpo membro alcuno, o sia parte interiore, che non ne sia vestita di membrane.

V. Le vene, e le arterie (*c*) sono i vasi, o condotti del sangue. Ciascheduna arteria è accompagnata da una vena; ciò che appunto si opporrebbe (se mai fosse vero) alla

(a) Il Levvenhoek (Contin. Epist. ad Reg. Societ. Epist. I.) è di opinione, che in alcuni denti le fibre, e le minutissime ossa, di cui si compongono, ascendono a cinque milioni.

(b) Dal greco Νεῦρον nervo, o corda.

(c) Dal greco Α'ρτηρία, cioè ἀέρα τηρῶν quello, che serva l'aria.

alla perſuaſione di coloro, (a) che penſano il numero delle vene eſſere ſuperiore a quelle delle arterie. Queſte ſono eccedute dalle vene nella grandezza, ma nella fortezza ne ſono ſuperiori. Le arterie ricevono il ſangue dal cuore, d' onde lo conducono fino agli eſtremi del corpo, ed ivi lo ſcaricano nelle vene, le quali lo riconducono allo ſteſſo cuore.

VI. I muſcoli (b) ſono certe parti del corpo compoſte di arterie, di vene, di fibre, di nervi, e di carne. Sono eſſi forti, ma fleſſibili, e capaci di contrarſi, e di diſtenderſi; e con queſto diſtendimento, e contrazione fanno, che quelle oſſa, cui ſono attaccati, ora ſi avvicinino fra di ſe, ora ſi ſcoſtino. I muſcoli fanno nel corpo umano quello ſteſſo uffizio, che fanno le funi in quelle macchine, che ſi adoprano a ſollevar peſi. I capi, o ſieno eſtremi de' muſcoli ſi chiamano tendini. (c)

VII. Le glandule ſono altre parti di figura quaſi rotonda, le quali principalmente ſi compongono di arterie. In eſſe il ſangue arterioſo ſi ſepara (d) dall' acqua, dalla linfa, dal ſiero, e da diverſi ſali. E ciò baſta per l' intelligenza delle parti ſolide del noſtro corpo.

Col nome di liquidi s' intendono nell' uman corpo il ſangue, il quale circola per le vene, e per l' arterie; il ſugo vitale, il quale ſcorre per i nervi; la linfa, (e) la quale ſcolando principalmente dalle glandole facilita la fluidezza del ſangue, e giova alla nutrizione; ed il ſiero, il quale procede dal ſangue, e dagli alimenti già ſmaltiti. Queſto liquido ſi appella ſudore, allorchè gronda per i pori; e quan-

(a) Boerhaave citato n. 133.

(b) Da Μῦτκος topolino. Crederei, perchè a guiſa de' topi s' inſinuano occultamente per tutto il corpo.

(c) Da Τείνω ſtendere.

(d) James Dict. Med. *Glandula*.

(e) In greco Νύμφη. Oltre la Spoſa ſignifica l' umor de' pantani, o di altri terreni umidi. I Latini cangiaronvi la N in Λ, e diſſero Λύμφη in vece di Νύμφη.

quando dopo di aver paſſato per le reni và a depoſitarſi nella veſſica, ſi chiama urina. Il ſangue ſi coagula, toſto che gli manca il ſiero. Oltre queſti liquidi ſi ritrovano ancora nel corpo umano degli altri v. g. la ſaliva, la bile, &c. ma poichè di eſſi poche, o neſſuna volta mi ſi porgerà occaſion di parlare, perciò non iſtimo neceſſario il premettere la loro eſplicazione.

§. II.

Spiegazione del buſto del corpo umano.

AGgiuſtandoci alle idee degli antichi anatomici conſideriamo il buſto del corpo umano diviſo in tre parti, o ſieno regioni, le quali ſi dicono ſuprema, media, ed infima. Per regione ſuprema, la quale chiamano ancora ventre ſupremo, s' intende la teſta, nella quale ſono il cervello, gli occhj, l' orecchie, la bocca, e l' altre parti notiſſime a tutti.

La regione media ſi ſtende dalla teſta fino allo ſtomaco, (*a*) o ſia fino a quel ſito, ove comincia il ventricolo. In queſta regione chiamata ancora ventre medio (cominciando a contarſi dalle fauci, o ſia dalla sboccatura della lingua) ſono ſituate le parti ſeguenti.

Dalle fauci diſcendono lungo l' interiore del collo due canali, de' quali l' uno, che ſerve di condotto agli alimenti, acciocchè ſcorrano nel ventre, ſi appella eſofago, (*b*) o ſtrozza; e l' altro, che è ſituato dietro al primo, e deſtinato a dar paſſo all' aria, con cui ſi reſpira, ſi chiama trachea, (*c*) o ſia aſpra arteria, la quale va a terminare ne' polmoni, e la ſua bocca ſi chiama laringe. (*d*)

Nel-

(a) Στόμαχος da Στόμα bocca, e d' ἔχω avere.

(b) Οἰσόφαγος da οἴσω futuro di φέρω condurre, e φάγομαι futuro di φηγω mangiare.

(c) Da Τραχὺς aſpro, e ἀρτηρία.

(d) Λαρυγξ dalla particola Λα, e ῥύω fluire.

Nella concavità del petto sono da considerarsi principalmente le seguenti parti. Il cuore, il quale nel corpo umano è il principio del moto de' fluidi: i polmoni, (*a*) i quali abbracciano il cuore: e tre membrane chiamate pleura, (*b*) mediastina, e diaframma. (*c*) La pleura investe tutta la concavità del petto, ed è distesa al disotto delle costole: la mediastina è collocata in mezzo al petto, e si estende dall'insù all'ingiù pel medesimo: il diaframma, il quale è l'ultima parte della ragion media, divide il petto dalla region infima, cioè da quella parte, che si dice abdomine, (*d*), o sia ventre.

L'infima regione è occupata dal ventricolo, e dagl'intestini. Il ventricolo ha due orificj, de' quali quello che sta a man sinistra, ed in sito più alto, si chiama propriamente stomaco, (*e*) ed ha comunicazione coll' esofago, per mezzo del quale riceve il cibo, e la bevanda. L'orificio destro situato nel sito inferiore si appella piloro (*f*) ed esso comunicandosi cogli intestini dà passaggio agli alimenti già smaltiti, acciocchè vi s'introducano.

Di tutti gl'intestini si forma un solo canale, il quale cominciando dall'orificio piloro, e girando in mille maniere va ultimamente a sboccare nella via ordinaria, per dove si getta l'escremento. Questo canale consta di diverse parti, le quali vengono nominate co' loro rispettivi nomi. La prima si chiama duodeno, (*g*) e comincia dal piloro, ed ha un solo palmo di lunghezza: quindi parte la seconda, che si chia-

(a) Πνεύμων da πνεύω respirare.

(b) Πλευρὰ il costato.

(c) Διάφραγμα vallo frapposto.

(d) D' *Abdo* occultare.

(e) L' orificio sinistro suol chiamarsi *cardia*, ed il ventricolo stomaco: ma a parlar con giustezza il nome di stomaco soltanto conviene all' orificio sinistro. Veggasi il Diemerbroek *Anatom.* Lib. I. c. 6. ed il Lexicon Medicum.

(f) Πυλωρὸς portinajo.

(g) Così si chiama, perchè la sua lunghezza è ordinariamente di dodici dita.

ma inteſtino jejuno, (*a*) e la ſua lunghezza è di poco più di due palmi: ſuccede la terza, che ſi chiama ileo, (*b*) ed è lunga più di ventidue palmi: la quarta è come una ſpezie di ſacchetto, e ſi chiama inteſtino cieco: ſegue la quinta, che ha il nome colon, (*c*) ed ha di lunghezza palmi dieci: viene per ultimo l'inteſtino retto, il quale non è lungo, che un palmo. La lunghezza di tutti inſieme gl'inteſtini è di palmi trentaſette preſſo a poco.

In mezzo agl'inteſtini ſi ritrova una membrana chiamata meſenterio. (*d*) In eſſa ſono diverſi vaſi, tra'quali i principali ſono le vene appellate lattee, ed i vaſi linfatici.

Le vene lattee ſono certi ſottili canaletti, che ſi diramano quà, e là per tutto il meſenterio, ed hanno comunicazione con una concavità detta ciſterna pecqueziana, perchè ritrovata, e ſcoperta dal Pecquet. Della ciſterna eſce il canale chiamato torachico pecqueziano, (*e*) il quale aſcende lungo il petto, e termina in una vena detta ſocclavia. Queſta isbocca in un'altra chiamata cava, la quale va ricevendo tutto il ſangue del corpo, e ſcaricandolo ſucceſſivamente nella concavità deſtra del cuore. Imperocchè nel cuore ſono due ſeni, che ſi chiamano ventricoli. Quello, che è ſituato a man diritta, riceve per mezzo della detta cava tutto il ſangue del corpo, il quale dopo di aver girato per i polmoni ritorna ad aſcendere al ventricolo ſiniſtro del medeſimo cuore, ed indi ſi riparte a tutti i membri del corpo per mezzo di un canale chiamato arteria aorta, (*f*) la quale diviſa in molti piccoli rami ſi diffonde per tutte le membra. Ma di ciò diremo più di propoſito, allorchè tratteremo della circolazione del ſangue.

I va-

(a) Chiamaſi jejuno, perchè non ritiene l'eſcremento.
(b) E'ιλεὸν coſa intricata.
(c) Κῶλον ventricolo da Κοῖλος concavo.
(d) Μεσεντέριον da μέσος cio che è in mezzo, e di ἐντὸς dentro.
(e) Θωρἀκικος pettorale.
(f) Α'ορτὴ vaſo, o caſſa.

I vaſi linfatici ſono ſimilmente canaletti, che contengono un liquore bianco, e traſparente, il quale ſi chiama linfa. In tutte le membra del corpo ſi trovano di queſti vaſi.

Sono ancora molte glandule, fra le quali merita particolare menzione quella detta pancreatica (a) per la ſua grandezza, che è di due dita di larghezza, e di dieci di lunghezza. E' ſituata verſo la parte inferior della parte, che volgarmente ſi chiama ventre, ed ha comunicazione col duodeno mediante un canale, per dove fluiſce un certo liquor linfatico.

All' uno, e all' altro lato del ventre ſono collocati il fegato, e la milza, quello al deſtro, e queſta al ſiniſtro. Al fegato vi ſi ritrova unita la veſcica del fiele.

Ultimamente ne' medeſimi lati ſono collocate di quà, e di là le reni, dalle quali procedono due canali groſſi quanto una penna da ſcrivere: e per eſſi l' urina dappoichè nelle ſteſſe reni è ſtata ſeparata dal ſangue corre fino alla (b) veſcica, onde viene fuor del corpo.

Dalla fatta deſcrizione della fabbrica dell' uman corpo toſto rilevaſi quanto ſieno degne di eſſerne conſiderate le parti,

---

(a) Πάγκρεάτικος da πᾶν tutto, e κρέας carne.

(b) Dobbiamo quì notare a maggior chiarezza de' termini anatomici, di cui occorrerà far uſo, che gli Anatomici dividono, o differenziano le parti del corpo con relazione alla ſoſtanza, ed alle loro funzioni, o azioni. Nel corpo le ſue parti ſi dicono diſſimilari, e ſimilari, o diſſimili, e ſimili. Parti diſſimili ſono quelle, che ſi dividono in particelle diſſimili: così la mano non ſi divide in mani, ma in oſſa, nervi, arterie &c., le quali coſe ſono tra ſe differenti. Parti ſimili ſono quelle, che ſi dividono in particelle ſimili; così l' oſſo ſi divide in oſſetti. Queſta diviſione ſi dice fatta con relazione alla ſoſtanza delle parti. Queſte a motivo delle loro funzioni ſi dividono in organiche, e non organiche: in principali, e miniſtrative: in nobili, ed ignobili. Parti organiche ſono quelle, che hanno qualche azione; non organiche ſono quelle, che non fanno azione alcuna, come la pinguedine, ed i peli. Parti principali ſi dicono quelle, che fanno le principali, e nobili azioni, come ſono il cuore, il cervello. Parti miniſtrative ſono quelle, che ſervono le parti principali, come il ventricolo, i polmoni &c. Le parti eſſenzialmente neceſſarie alla vita, ed al comodo di eſſa ſi dicono nobili: e quelle, che non ſono neceſſarie nè alla vita, nè al di lei comodo, come la pinguedine, i capelli, ſi chiamano ignobili.

ti, sì pel loro numero, che per la loro varietà, per la loro natura, e per i differenti efercizj, cui fono deftinate, ed in cui con imperturbabil ordine coftantemente fi occupano. Una tal confiderazione ci fcoprirà ad ogni paffo motivi innumerabili di ammirazione, e di ftupore. E chi può fenza non ordinaria maraviglia vedere, come le offa ora drittamente s'ergano a guifa di colonne, or fi pieghino a volto; e quì l'uffizio facciano di architravi, e là s' unifcano come fode pietre a formar le muraglie di quefto ftupendo edifizio? Mirabili oltre modo fi fcorgono in ciafcun offo e la figura, e il fito, e la unione sì colle altre offa, che co' mufcoli, o tendini, come con altrettante corde, onde ne refti libero il movimento. Veggonfi poi di carne ricoperte le offa, ficcome di geffo, e calcina ricopronfi le pietre nelle materiali fabbriche. Tutto và finalmente dalla pelle coperto, come fopra il tutto nelle muraglie fi fa vedere il bianco, o la pittura, onde effe lifcie appajano, e belle. Cofa non v' ha di maravigliofo, e di grande nel gran mondo, che compendiata non trovifi in quefta fabbrica veramente ftupenda dell'uman corpo. Quì fi veggono nelle glandule fonti, che diftillano varietà di liquori linfatici: quì canali, e fiumi ne' nervi, e nelle vene, onde fcorrono il nerveo fugo, ed il fangue: quì lagune, o depofiti pel fiele, per l'urina, e pe' cibi, onde ci nutriamo: quì fornace a cuocere quefti cibi: quì macchina pneumatica ne' polmoni, onde mirabilmente fe ne rinnova l'aria: quì lambicchi, onde mille cofe, e mille in cento guife, e cento fcolano, e ad ufo d'Alchimia fi lambiccano: quì finalmente milioni di milioni di particelle, di organi, e di ftromenti, la cui ftruttura fi riconofce dagli effetti, e vi fi ammirano la moltitudine, e la unione prodigiofa d'innumerabile cagioni, le quali conofconfi efiftere, quantunque non fi fappiano determinare. Dentro a fe fteffo fenza più ritroverà fempre l'uomo ftupendi mifterj della natura, i quali quanto più incomprenfibili, tanto maggiormente l'obbligano a riconofcere, e commendare l'alto potere di quel Dio fempre nelle fue opere ammirabile.

CA-

CAPITOLO IV.

Economia mirabile della digestione, e corso, che tiene il cibo dopo essersi digerito.

COnsiderata in tutta la sua estensione questa economia rinchiude la masticazione de' cibi, la lor digestione, il corso di ciò, che si è digerito, o sia del chilo; la conversione cioè di questo nel sangue, e la separazione degli umori, che in questo succede. In tutte queste sue parti noi considereremo la grande opera della digestione, onde bene di essa si conoscano i principj, i mezzi, ed i fini, ed in tutto si scorga, e si ammiri lo stupendo artifizio dentro a noi medesimi collocato dal Facitore supremo del tutto.

§. I.

Masticazione.

NElla masticazione (che è la prima azione, che da noi si esercita su' cibi, che debbono alimentarci) considerar si debbono, ed i varj stromenti, che vi concorrono, ed i diversi esercizj de' medesimi. Nella bocca, cioè, ove si esercitano queste funzioni, dovremo riflettere alle labbra, a' denti, ed alla lingua, a' diversi esercizj di tagliare, o mordere, e masticare, ed al concorso della saliva per questa azione. Indi oggetto sarà della considerazione nostra lo inghiottire, e lo inghiottitojo, oppure tutto quel canale, per cui dalla bocca passa lo alimento nello stomaco.

E in primo luogo materia ci offre di non piccola maraviglia la mirabile disposizione delle labbra, le quali, oltre lo abbellire il volto, difendono i denti dalla polvere, e dall'aria, e so-

no disposte in maniera, che con prontezza, ed armonia maravigliosa si aprono, e si chiudono per ricevere l'alimento, ovvero lanciarlo. Servono inoltre a fare, che con tutto il gran moto della lingua, e delle mascelle non escan di bocca nè l'alimento, nè la saliva necessaria per ben masticarlo, ed inghiottirlo. Delle labbra ci serviamo quando infanti ad attrarre il latte proprio alimento, ed in ogni tempo a succiare qualunque umore. Nel parlare poi ci sono di un uso grandissimo, e chi potrà in questo non ammirare, e la velocità con cui si muovono, e le diversissime figure, che prendono nello aprirsi, e chiudersi, slargarsi, contrarsi &c.? Di quanti muscoli non è egli necessario sieno fornite le labbra, onde risultino tanti, e tanto diversi movimenti, come vi si osservano nel mangiare, nel parlare, e ridere? movimenti, che a farsi, come in fatti si fanno talvolta in un momento senza resistenza alcuna esigono direzioni diversissime!, e non di rado opposte. Ora uniscansi gli artefici tutti più insigni dell'universo, e cerchino d'inventare una sì piccola macchina, la quale serva a tanti fini, e momentaneamente eserciti tanto diversi movimenti come fanno le nostre labbra. Oh! come riesciranno inutili tutti i loro sforzi! mentre non solo non giungeranno a formare simil macchina, ma nemmeno potranno ben spiegarci l'artificio stupendo di quest'altra, cui prenderebbono a imitare. In qualunque benchè minima parte del nostro corpo noi ritroveremo sempre motivi di alto stupore per la sapienza infinita dell' Autor supremo, e non meno di confusione, ed umiliazioni grandissime pel cortissimo nostro intendimento. Onde ben chiaro si scorge quanto sia abbominevole la empia superbia degl'increduli, della quale per altro essi ricevono ben meritato castigo, mentre volendo sopra gli altri uomini mostrarsi sapienti, più di tutti si palesano ignoranti non volendo in opere così prodigiose il potere riconoscere, e la sapienza di Dio artefice.

Dalle labbra passiamo a considerare i denti niente meno ammirabili nella loro disposizione, ed esercizj. I denti

da-

davanti servono a tagliare i bocconi, che masticar si debbono, ma perchè tal volta la durezza di questi resiste a questo primo taglio, abbiamo poi i denti occhiali, o canini, i quali colle aguzze lor punte a guisa di picconi spaccano qualunque più dura cosa. Proporzionata al loro destino è la vantaggiosa situazione di questi denti per poter fare giusta il bisogno sforzi più gagliardi. Imperciocchè le mascelle sono come due leve, le quali secondo le regole di meccanica fanno uno sforzo singolarmente grande in quel sito, ove sono posti i denti occhiali: dello sforzo di questi, e de' denti davanti parleremo più distintamente in trattando della forza mirabile de' muscoli. Per ora oltre il già detto basti avvertire con Boerhaave (a) nel mordere, o tagliare che si fa coi denti davanti intervenire due azioni, nelle quali i muscoli operano con direzioni, e sforzi così diversi, che non vi si può fissare attentamente la considerazione senza stupire di sì maravigliosa, e ben ordinata fabbrica. Nelle dette azioni sogliono operare otto muscoli, e quando essi tutti insieme operano la mascella di sotto stringendo, quella di sopra fa uno sforzo incredibile. Questo è maggiore, o minore ad arbitrio della volontà nostra; la quale secondo il bisogno fa, sebbene di una maniera incomprensibile, che detti muscoli sieno più, o meno tirati, e per conseguenza facciano maggiore, o minore sforzo.

Tagliato, e spaccato il boccone, a facilmente inghiottirlo, e ben digerirlo era necessario, che prima nella bocca fosse bene sminuzzato: perciò fummo dal Fattor nostro proveduti de' denti mascellari, i quali sono come altrettante macine, ed a meglio eseguire il loro uffizio hanno una superficie quasi quadra, e poco liscia, e sono in tal sito collocati, ove le mascelle a guisa di due leve fanno uno sforzo maggiore ancora di quello, che fanno co' denti occhiali.

Materia in vero ben degna della più attenta considerazion

(a) Instit. medic. n. 58. 59. 60.

zione nostra sono questi stromenti, di cui ci serviamo nel cibarci. E chi potrà senza maraviglia pensare come queste ossa nude, e ben soventemente esposte all'aria si mantengano senza corrompersi? Se i denti, come le altre ossa fossero difesi, e vestiti di carne, di quanto gran dolore non ci sarebbe l'esercizio del mangiare? Perciò, come convenivasi al lor destino, furono dal sapientissimo Artefice lasciati nudi: ma forniti per altro di un tale smalto, che liberi li conservasse da corruzione. Essi sono una spezie di avorio duro, e fino: e perchè logorarsi poteano coll'uso, fu disposto, che crescessero sempre per tutto il tempo della vita. Così veggiamo che ove manca un dente, i vicini tosto si slargano ad occupare quel vuoto, che restò. Nè solamente servono i denti per mangiare, ma eziandio per difendere la bocca, come una seconda porta dopo le labbra, dall'aria, e dalla polvere. Servono inoltre di abbellimento, ed acciò con maggiore speditezza, e chiarezza possa la lingua pronunziare qualunque parola.

Acciocchè fosse ben masticato il cibo, un altro stromento era necessario, che quello volgesse, e rivolgesse, onde meglio sminuzzolato restasse da' denti, e meglio per conseguenza disposto ad essere inghiottito. Un tale stromento è la lingua, la cui considerazione materia ci porge anch' essa di altissima maraviglia. E quale umano artefice potrà in sì piccola macchina non che collocare, e disporre così saviamente, ma nemmeno descrivere un numero tanto grande di molle; ed altri mille stromenti diversissimi nella formazione, e negli esercizj, come sono i muscoli della lingua, i quali nel mangiare, e nel formar che facciamo le parole, servono speditamente, e senza la menoma confusione a tanti, e tanti movimenti diversi, ed anche fra lor contrarj? Chi potrà di tai muscoli bene intendere la diversità, la unione, e le direzioni tanto varie, come richieggonsi per facilitare i movimenti suddetti? Sarà effetto del caso, e non piuttosto di una Providenza infinitamente savia la costruzione di questa così

così piccola macchina, in cui un artifizio scorgesi superiore a tutta l'industria degli umani artefici? Qual mirabile varietà di esercizj non si osserva nella medesima? Oltre il testè detto, nella lingua ancora risiede il gusto, ed una moltitudine innumerabile di fontane, onde distilla umore utile per la masticazione, e digestione: che non basterebbe si sminuzzasse bene il boccone, se non s'inumidisse ancora, onde oltre che meglio e si parte, e si volge, acquista eziandio certa fluidità, elasticità, e peso, che molto serve a meglio inghiottirlo, e digerirlo.

Nella sola masticazione qual ordine bellissimo non si osserva? Nello aprirsi la bocca per introdurvi il cibo, insieme con questo vi s'introduce l'aria, che comincia a disporlo per la digestione. Indi nel mentre, che si mastica, distilla la saliva da varj siti della bocca; e da infinite glandule, che sono nelle gengive, nel palato, e nella lingua scorre un altro umor piu leggiero, e molto simile alla saliva. Sono poi in tal guisa disposti e situati i fonti di questi due umori, che naturalmente gli fa distillare quel moto, (a) che interviene nel masticare, o discorrere. La saliva mischiandosi col cibo fa che in esso s'uniscano le parti oliose, ed acquose; distrugge le salate; giova per la fermentazione: onde il cibo così va meglio disposto a cagionare in noi l'effetto della nutrizione.

Ora, dimando io, potranno dirsi casuali e la forma, e la tanto ben regolata situazione de' suddetti stromenti della masticazione, ed un sì costante, e bell'ordine, quale si osserva nella medesima? Chi può, purchè scemo non sia di senno, chi può, dico, non riconoscervi, ammirare, ed esaltare la somma sapienza, e la providenza adorabile del supremo Facitore del tutto? Che se in questa sola azione del mangiare visibile, e semplice tante meraviglie si scorgono, le quali non giungiamo a bene intenderle; quante poi ci si scopriranno,

 o di-

(a) Boerhaave citato.

o dirò meglio, quante non dovremo ammirare nelle altre azioni di vedere, udire, gustare, odorare, toccare; nel respirare, traspirare, digerire, ed in innumerabili altri esercizj e moti di questa piccola macchina del nostro corpo? Quante altre poi in tanti altri effetti sensibili provenienti da cagioni a noi del tutto ignote?

§. II.

Dello Inghiottire.

L'Azione dello inghiottire apparisce semplice, e facile ad intendersi. In fatti l'effetto in se è semplice; ma se si considerino le cagioni, che vi concorrono, materia vi si troverà di non lieve sorpresa, e maraviglia. Lungo sarebbe riferire il nome solamente de' muscoli, ed organi, che a questa azione concorrono. La lor moltitudine, e la varietà degli esercizj non possono facilmente intendersi senza una più che mediocre cognizione della notomìa del corpo umano. Boerhaave (a) dopo avere brevissimamente descritta l'azione degli organi, che concorrono allo inghiottire termina dicendo: ciò si fa col maggiore artifizio per mezzo di un numero grande di azioni di quegli organi, che concorrono ad un tale effetto. Noi lascieremo l'esame de' molti muscoli, ed organi, che nell' inghiottir che facciamo qualunque cosa, operano con azioni tra se diverse; e prenderemo soltanto a considerare gli effetti maravigliosi, che in quest' azione esperimentiamo. Noi cominciamo ad inghiottire quando il cibo già masticato, o la bevanda giunge alle radici della lingua, ove hanno il lor principio due canali; l'uno, che dicesi l'esofago, e va fino allo stomaco, l'altro che è la trachea arteria, e va fino a' polmoni. Il primo di questi canali serve a far passare l'alimento nello stomaco, e l'altro per respirare. Ma

(a) Instit. Medic. n. 72.

Ma come questi due canali sono così uniti, e tutti due cominciano dalle radici della lingua, tosto si concepisce timore, che possa l'alimento in vece di cadere nell'esofago, cadere nella trachea arteria. A prevenire questo inconveniente, che sarebbe gravissimo, fu dal Creatore providamente collocata nel principio della trachea arteria una valvula cartilaginosa detta *Epiglotis*, (a) la quale si chiude al tempo medesimo d'inghiottire. L'artifizio mirabile delle fauci è tale, che coll'azione medesima dell'inghiottire si alza la trachea arteria, e si chiude detta valvula, la quale tosto tornasi ad aprire per nuovamente respirare. Per questa ragione medesima noi nel bere riposiamo sovente per dar così luogo alla respirazione, che non può lungamente restare impedita.

Il cibo inghiottito non cade tosto nello stomaco tirato giù dal proprio peso. Ciò, che più chiaramente si vede nelle bestie, le quali non hanno l'esofago perpendicolare allo stomaco, onde resterebbono soffocate dall'alimento, ove questo da altra forza non fosse costretto a calar giù nello stomaco. Oltre di ciò se l'alimento tirato dal proprio peso cadesse nello stomaco, quando il boccone inghiottito fosse straordinariamente grande, come avviene non di rado, non potrebbe assolutamente calare, onde allora sarebbe necessario morire, lo che contraddice alla cotidiana esperienza. Di poi se il cibo cadesse solamente tirato dal proprio peso, troppo a lungo andrebbe la faccenda del mangiare. Imperciocchè o i bocconi dovrebbono essere assai piccoli a guisa di pillole; o niente più grandi che fossero tarderebbono molto a calare nello stomaco; onde nell'una, o nell'altra maniera assai lungo spazio di tempo bisognerebbe consumare nel cibarci. A prevenire questi, e simili inconvenienti nel principio delle fauci, o dell'esofago è posto un certo muscolo, che quello attorniando, e contraendone le fibre, spigne l'alimento, e lo fa giù calare. Noi non potremo, dice con ragione Nieuwen-

(a) Ἐπιγλωττὶς da ἐπὶ sopra, o circa, e γλῶττα lingua.

wentit, (a) esaminando riconoscere la maravigliosa costruzione dell' esofago senza che alto stupore ci occupi per la incomprensibile sapienza del sommo Artefice. In tutto l' esofago dunque si osserva una serie continuata di anelli movibili, senza de' quali esso non potrebbe slargarsi, o contrarsi, dal che nascerebbe potersi assai facilmente soffocare chiunque, come di sopra abbiamo detto, inghiottisse qualche boccone straordinariamente grande. Ma dalla ordinatissima disposizione de' detti anelli movibili avviene che gli uni si contraggono, e così spingono in giù il boccone; e gli altri nel tempo medesimo si slargano per dar luogo al medesimo, che scenda, o cada. Così con artifizio mirabile l' azione medesima, colla quale gli uni si contraggono, obbliga gli altri a slargarsi. A tal fine si osserva, che negli uni le fibre sono perpendicolari, in altri circolari; ed in altri con oblique direzioni formano una spezie di grata. Nelle fauci, o sia nel principio dell'esofago sonovi sei muscoli, i quali si aprono, o allargano; e con questa azione medesima dilatano il primo dè' suddetti anelli. Questi muscoli ce li possiamo figurare come altrettante mani, che da ogni banda aprono ad un tempo medesimo la bocca di un sacco. Le fibre del primo anello sono circolari; e perpendicolari quelle del secondo. Così tosto che il boccone entra nel primo anello, che per essere il primo è assai largo, questo colle circolari sue fibre si contrae, e contraendosi spinge in giù il boccone; e colla azione medesima fa, che l' anello secondo colle sue fibre perpendicolari si allarghi, e dia così luogo al boccone di scendere. Con questo mirabile, e bellissimo ordine non mai interrotto il boccone inghiottito, cui gli uni anelli spingono, e gli altri lasciano libero il corso, cade prontamente nello stomaco: che se cadervi dovesse tirato unicamente dal proprio peso, noi non potremmo giacenti mangiare, o in altra positura che dritta non fosse: lo che la esperienza dimostra esser falso. A facilitare poi maggiormen-

(a) L'existence de Dieu Liv. I. chap. 2.

mente il paſſo dello alimento per l'eſofago, queſto diſpoſe la divina Providenza ſi manteneſſe ſempre umido: che ſe a cagione di qualche febbre, o altro accidente ſimile viene a perdere quella umidità, noi non poſſiamo allora inghiottire ſe non ſe aſſai difficilmente. Imperocchè indurite le fibre degli' anelli perdono la loro agilità, nè poſſono ſpeditamente allargarſi, e contrarſi: ed inoltre in tal caſo l' alimento non ritrova ſdrucciolo, come era neceſſario, il canale dell' eſofago; Per evitare queſti inconvenienti, e molti altri, che al debole noſtro intedimento ſi occultano, come ſaggiamente provide il ſommo Artefice nella coſtituzione di detto canale? Queſto fu veſtito interiormente di tre membrane, o dicaſi una triplicamente compoſta, la quale, oltre l' eſſer nervoſa, è ancora piena di glandule, dalle quali col moto degli anelli ſi fa ſcorrere un certo liquore, che umido rende, e ſdrucciolo il canale dell' eſofago; eſſendo poi ancor detta membrana formata a guiſa di un velluto, lo che ſerve, acciocchè il liquore delle glandule non cada toſto nello ſtomaco, ma ſi mantenga ne' ſiti ond' eſce, e renda uniformemente ſdrucciolo tutto il ſopraddetto canale.

Nell' azione dell' inghiottire, che tanto ſemplice appare, quante coſe grandi invero non ſi ſcorgono degniſſime della noſtra ammirazione? Noi oſſerviamo un canale, nel cui principio ſono de' muſcoli, che come altrettante mani lo aprono acciò facilmente vi entri ciò, che paſsò dalla bocca: indi diverſi anelli, de' quali gli uni entrano negli altri, ed a cagione della diverſa lor configurazione, e della varia direzione delle loro fibre ſi allargano, e ſi contraggono a seconda del biſogno. Veggiamo, che queſti anelli con queſto iſteſſo loro slargarſi, e contrarſi non ſolamente ſpingono giù l' alimento, e gli facilitano il paſſo; ma ſpremono inoltre dalle glandule il liquore neceſſario, onde detto canale ſi mantenga umido, e facilmente vi ſdruccilino i bocconi inghiottiti. Vi oſſerviamo finalmente una membrana con molti uffizj, e figure; oppure molte membrane nervoſe, fibroſe, glandu-

dulose, ed in certo modo pelose tutte destinate con un ordine stupendo, perchè l' alimento abbia pel detto canale facile, e pronto il passaggio. Ora se mai a caso passeggiando per qualche campagna noi c' incontrassimo in un canale, che servisse a dar corso alle acque, il quale fosse di tanto artifiziosa costruzione, potremmo nemmen sognando figurarci, che fosse effetto del caso? Potremmo, torno a dire, non ravvisare la maestra mano di savio artefice? Ma in qual guisa savio. Potrebbe forse cader in pensier nostro, che tant' oltre arrivasse ingegno umano? Come dunque potremo non riconoscere, e confessare il medesimo nel considerare questo canale, che per passaggio del nostro alimento formò dentro a noi medesimo Iddio artefice? Ciechi siamo in vero, se non vi riconosciamo, adoriamo, e con somme lodi esaltiamo la somma bontà, e la infinita sapienza del nostro Creatore, che mirabilmente risplendono ne' più usuali, ordinarj, e semplici esercizj degli organi del nostro corpo.

§. III.

Digestione.

Dall' esofago passa lo alimento in quel sito, ove propriamente parlando si deve digerire. Questo sito dicesi il ventricolo, e suole ancora intendersi sotto il nome di stomaco, o deposito dello alimento. Se questo deposito fosse un canale, come è l' esofago, poco si potrebbe mangiare, poichè tosto riempirebbesi. Per la qual ragione, ed ancora perchè lo alimento vi si deve trattener qualche tempo, onde possa ben digerirsi, lo stomaco, o sia ventricolo è largo, e grande. Inoltre, ciò, che vi entra deve poi uscire quando sarà digerito: perciò detto deposito ha due pertugj, o sieno bocche, delle quali una serve a ricevervi l' alimento, l' altra a mandarnelo fuori. Dell' una, e dell' altra di queste bocche si è discorso al cap. III.

Quì occorrono tosto alcune difficoltà, la cui soluzione ci

ci farà riconoſcere, ed ammirare la ſapienza infinita, e provvidenza del noſtro Dio nella formazione, e negli eſercizj dello ſtomaco. La prima di queſte difficoltà è, come avendo due bocche lo ſtomaco, ciò, che vi entra per l'una, non n'eſce immediatamente dall'altra. La ſeconda come giacchè ciò non avviene immediatamente, avviene per altro dopo qualche tempo determinato, cioè dopo che ſi è fatta la digeſtione. La terza quali ſieno le cagioni, che alla digeſtione concorrono. Noi ſenza abbandonare la brevità propoſtaci cercheremo di ſciorre queſte difficoltà, ſpiegandole in maniera, che ſi formi qualche idea di così maraviglioſo meccaniſmo.

La figura del ventricolo è come di una cornamuſa, oppure di un ſacchetto largo, ma piegato, di cui l'una eſtremità è più larga dell'altra. La ſituazione del medeſimo, come notò Winslous, (*a*) è obliqua per modo, che riſtringendoſi le fibre dell'eſtremità più larga, toſto l'alimento prende naturalmente la direzione verſo l'altra eſtremità. In queſta è poſto l'uno de' ſopraddetti pertugj, che diceſi inferiore, o piloro, cioè portinajo. Quell'altro poſto nella eſtremità più larga diceſi cardia, o ſia ſuperiore. Ora nel tempo medeſimo che il ventricolo riceve l'alimento dal pertugio ſuperiore, che comunica coll'eſofago, l'inferiore pertugio che comunica cogli inteſtini ſi va alzando poco a poco ſervendo a queſto fine la diſpoſizione delle innumerabili fibre, che attorniano il ventricolo. Ambidue i detti pertugj ſono attorniati da certi muſcoli, (*b*) i quali ſul principio della digeſtione ſi riſtringono, e tanto più, quanto quella meglio ſi fa. Nel pertugio inferiore evvi un muſcolo più groſſo, e forte della figura di un anello, onde a queſto pertugio fu da' Greci poſto il nome di piloro, o ſia portinajo. Toſto dunque, che comincia a farſi la digeſtione, va ſempre più, e più riſtringendoſi il muſcolo del pertugio inferiore: ed ecco come non eſce immediata-

 men-

(a) Nieuvventit l'exiſtence de Dieu. Liv. I. chap. 2.
(b) Boerhaave Inſtit. Med. n. 83.

mente ciò, che entrò nello ſtomaco dal pertugio ſuperiore; il cui muſcolo dopo aver paſſato l' alimento nello ſtomaco riſtringeſi ancor eſſo, onde il calore del ventricolo non ſi diſſipa, e ciò, che vi è meglio ſi cuoce. Così veggiamo tal volta, che ſi chiude la bocca di un forno, acciò il calore pria introdottoſi operi con maggiore attività ſul pane, o ſimile altra materia, che dentro vi ſia per cuocerſi. Non altrimenti avviene in queſto forno del noſtro ſtomaco, o ventricolo, cui providamente furono da Dio aſſegnati i due ſopraddetti cuſtodi, o portinaj, che giorno, e notte vegliano, nè giammai traſcurano di adempiere eſattiſſimamente il loro uffizio.

Or veggiamo, giacchè non eſce immediatamente l'alimento, come dopo qualche tempo ſi manda fuori del ventricolo. Fatta la digeſtione, il muſcolo del piloro, o pertugio inferiore (il qual muſcolo comunica con due membrane dello ſtomaco dette nervoſa, e fungoſa (a)) comincia a rallentarſi: cioè come ſe il portinajo conoſcendo eſſer giunta l' ora, in cui reſtar doveſſe diſimbarazzato lo ſtomaco, ſi preparaſſe ad aprirne l'uſcio. Ed è ben degno di eſſer notato l'artificio, con cui l'alimento ſi manda fuori del ventricolo dal detto pertugio, che non n'è poſto mica nel fondo. Eſſo primieramente nel rallentarſi il ſuo muſcolo comincia ad abbaſſarſi qualche poco: dipoi le fibre, ed i nervi, che ſino a quell'ora aveano a guiſa di altrettanti uffiziali faticato inceſſantemente nell' opera della digeſtione, fatta queſta toſto maraviglioſamente, qual ſi allarga, e qual ſi riſtringe; onde l'alimento è coſtretto a prender la direzione verſo il piloro, o porta, per la quale uſcir dee dal ventricolo.

A meglio intendere queſto meccaniſmo veramente mirabile converrà ſoggiunger quì qualche parola ſulla coſtruzione dello ſtomaco, o ventricolo. Queſto è compoſto di varie tele,

o to-

(a) Così detta per eſſerne la materia morbida, e ſciolta, o lenta come quella del fungo.

o tonache sottilissime. Quattro sono quelle, che generalmente se ne considerano, e chiamansi membranosa, muscolare, o carnosa, nervosa, o apreneurotica, e fungosa. La membranosa detta ancor esterna si compone di varj piani di fibre. Due principalmente se ne distinguono, ne' quali le fibre hanno diversa direzione. Nell'uno di questi piani, che è l'esterno, le fibre sono lunghe, e seguono la concavità, e convessità del piano medesimo. Nell'altro, che è l'interno, le fibre sono notabilmente più forti delle altre, e sono circolari; sebbene verso la parte più alta dello stomaco queste ancora sono lunghe. Nell'interno della tonaca membranosa si veggono molte cellette, o vescichette, per lo che alcuni a questa parte interiore danno il nome di tonaca cellulare. La seconda tonaca detta muscolare non è, che un tessuto d'innumerabili muscoli. La terza, cioè la nervosa è come una rete formata di nervi, e vasi capillari, nella quale sono moltissime glandule. L'ultima, che è la interiore, o fungosa è fatta a maniera di un velluto.

La spiegazione di queste tonache, o tele può servire a formar qualche idea della digestione. Per l'assunto presente avendo già esposta la varia direzione delle fibre della tela esterna detta membranosa, ci basterà soggiungere, che tosto che i nervi, e muscoli delle tele muscolare, e nervosa hanno dati i loro sughi, onde l'alimento si digerisca, cominciano a ristringersi: lo che avviene più sensibilmente nelle fibre circolari della tela membranosa, le quali, come dicemmo, sono assai forti, ed attorniano il fondo, ed i lati dello stomaco. Nel tempo stesso poi, che queste fibre ristringonsi, si allargano le fibre lunghe della parte superiore del ventricolo; e così vien costretto l'alimento ad alzarsi, e prender la direzione verso il pertugio piloro, onde dee uscire. Se noi prendiamo in mano una vescica piena di acqua, e la stringiamo dalla parte di sotto, tosto l'acqua ascende, ed esce ancora dalla bocca della vescica. Questo esempio sebben tanto materiale può servire per intendere in qualche manie-

ra come l'alimento esce dello stomaco dal pertugio suddetto.

Chi non vede, e nello stesso tempo non ammira sì prodigioso operare di tante, e tanto diverse parti dello stomaco? Ove trovasi palazzo alcuno di così alto Signore, nel quale si veggano tanti servidori così vigilanti nell' adempiere i loro uffizj, così ben regolati, così uniformi nell' operare come; quando, e ciò, che a ciascuno appartiene? Quì altri sono destinati a depositare l'alimento: altri a chiudere le porte di questo deposito, e chiuse mantenerle tutto il tempo, che raccolto esservi dee l'alimento, e dal calore ajutato ad esser ben digerito: altri ad aprire a tempo opportuno quelle porte, onde dee uscire: ed altri a mandarlo fuori. E quale esser potrà quell' uomo, che esperimentando in se medesimo tutti questi effetti, ed altri innumerabili, che spiegar non sappiamo, non riconosca, ed esalti la bontà, la sapienza, ed onnipotenza del nostro Dio? E' possibile che si trovino al mondo uomini dotati d'intendimento, onde contemplare effetti così maravigliosi, e che senza riflettervi, nè fissarvi la loro considerazione, vivono come altrettante bestie senza riconoscere dal suo operare il Creator Supremo del tutto? Potremo dire, che sia una casualità l'operare così regolato, e costante di tante cagioni, ed agenti? Che diremo, ove entrati in qualche gran (*a*) palazzo tanti milioni vi trovassimo di servidori, quanti muscoli, nervi, vene, arterie, e fibre sono nello stomaco, e vedessimo, che giorno, e notte, vegliando, e dormendo il lor padrone, tutti, e ciascuno di quei servidori faceano puntualmente i loro uffizj come nel tempo, e

nella

(a) *Disse molto bene Cicerone* (*De nat. Deor. II.*) Quemadmodum si quis venerit in ædes aliquas, aut in gimnasium, videritque ibi distinctionem rerum omnium, ordinem, disciplinam, intelliget aliquem esse profecto, qui præsit, & cui pareatur: sic siquis intueatur motus perpetuos, & certos, vicissitudines, ordines rerum cœlestium, tot, tantarumque, necesse est, ut fateatur hæc cuncta gubernari a Mente aliqua. Cum autem nec mens, nec potestas humana possit hoc efficere, Deus unus potest esse Architectus, & Rector tanti operis, ac muneris. *Simile argomento, e riflessione far si possono da chiunque nel considerare qualunque delle innumerabili funzioni, che si esercitano in qualunque parte del nostro corpo.*

nella maniera, che si conveniva senza mancar giammai, nè eccedere neppure in un atomo? Darci potremmo a credere detto palazzo essere un alloggio di genti ivi casualmente unite, e che operavano per una spezie di entusiasmo senza principio, e senza direzione di qualche supremo regolatore? E in veggendo una macchina di tante, e sì varie parti composta, quante fibre &c. sono nello stomaco, e che ognuna di esse facea costantemente, e con regolatissima esattezza l' uffizio suo, crederla potremmo effetto del caso? E se non possiamo senza meraviglia vedere un orologio di poche pezze composto, che regolatamente si movono; qual maraviglia non ci dovrà recare una macchina con milioni di pezze, più regolata, e di artifizio incomparabilmente superiore a quello del migliore orologio? Ora macchina così prodigiosa noi l' abbiamo dentro a noi stessi, e ciechi che siamo, o inconsiderati non la contempliamo, non l' ammiriamo, non esaltiamo con incessanti lodi la Mano divina operatrice di tanti prodigj.

Vegniamo ora a considerare la digestione, che si fa dell' alimento nello stomaco, dalla quale dirsi può con tutta verità dipendere il buono stato, o cattivo del nostro corpo, ed anche dello spirito. Così, ove la digestione non si fa bene, tutto è malinconìa, ed inquietudine; sono sconvolti gli umori, ed il colore stesso del volto manifesta l' interna nostra indisposizione. Per lo contrario qnando lo stomaco ha bene digerito, tutto il corpo è sano, e lo spirito quieto, ed allegro: la nostra macchina è allora come un ben accordato, ed armonioso stromento. Quindi ove da noi si mangi ciò che digerirsi non può, o più di quello, che si può digerire, tosto i muscoli, i nervi, e le fibre dello stomaco si mettono in moto, e come se fossero altrettanti ragionevoli Fisici, cui nota fosse o la cattiva qualità, o la troppa quantità del cibo inghiottito, cercano di lanciarlo, e mandarlo fuori del ventricolo da' sopraddetti pertugj: e da questi sforzi nascono i vomiti, e le diarree. Nel tal caso i pertugj suddetti anzichè chiudersi si aprono, e si slargano,

no, o rilaſſano, e le fibre inferiori, e laterali dello ſtomaco ſi comprimono, onde riſultano gli ſconcerti di eſſo. Mirabile providenza del beneficentiſſimo Facitor noſtro, il quale ne' nervi, muſcoli, e fibre collocò dentro a noi medeſimi altrettanti Medici, che invigilaſſero di continuo alla ſanità del noſtro corpo. Se da queſti agenti non ſi procuraſſe la pronta uſcita, o eſpulſione di quel cibo pregiudiziale, ſarebbe neceſſario farne la digeſtione con grave danno della economia nutritiva del noſtro corpo: ad evitare il quale lanciano fuori toſto dagl' inteſtini quello alimento, che lungi dal nutrirci, ad altro non ſervirebbe, che a corrompere i ſughi del noſtro corpo. Che ſe malgrado gli avviſi de' noſtri interni Medici, la gola noſtra, o la noſtra inconſiderazione perſiſtono nel mangiare il nocivo, o più del neceſſario, ſuccede finalmente la corruzione de' detti ſughi, e ne riſultano le indigeſtioni, le malinconie, lo ſconvolgimento degli umori, le convulſioni de' nervi, la fermentazione del ſangue, che diciamo febbre, ed altri cento acciacchi, che ci ſpogliano del più prezioſo fra temporali beni, che è la ſanità, ed al noſtro ſpirito recano triſtezza, inquietudine, e altri mali, che naturalmente ne riſultano a cagione del miſterioſo, ed ineſplicabile commercio di eſſo col corpo.

Or queſta digeſtione tanto a noi importante altro non è, che il cuocerſi, che ſi fa nello ſtomaco lo alimento calatovi, ed il convertirſi il medeſimo per virtù di varj agenti in una materia liquida, o fluida chiamata chilo, (a) proporzianata al nutrimento dell' uomo. Ora io vorrei quì chiamare i più bravi cuochi, credenzieri, botanici, ed empirici del mondo, e propor loro, che preſa un' oncia di carne, o pane, o qualunque altra coſa di quelle, che ſervono ad alimentarci, in tal guiſa la condiſſero, cuoceſſero, e ricuoceſſero, e ſopra di eſſa faceſſero tutte quelle eſperienze, che dettar poteſſe il loro ſapere, e la loro pratica; ſicchè final.

(a) Chilo da χυλὸς ſugo.

finalmente dopo lo spazio di uno, o molti secoli in esse consumato, giungessero a convertirla in una materia fluida come il chilo, la quale senza bisognare di essere digerita nello stomaco, passasse tosto a convertirsi in sangue, e nutrire l' uomo. Vane riuscirebbono le loro industrie tutte, ed esperienze, poichè non ne seguirebbe mai l' effetto propostosi. Che se non si ritroverà giammai uomo che sappia convertire in chilo perfetto un solo boccone di pane; ciò che è impossibile alla umana industria, in breve tempo, e senza alcuna difficoltà si fa dentro a noi stessi da certi agenti, i quali comecchè di ragione privi, pure perchè opera del sapientissimo supremo Artefice cose sì stupende maravigliosamente, e costantemente operano.

Alcuni Autori antichi sulle traccie principalmente di Galeno giudicarono, che la conversione dello alimento nel chilo, la quale chiamasi *chilose*, (a) fosse effetto della sola virtù del calor naturale. Tra' moderni alcuni con Archibaldo Pitcarnio (*b*) si persuadono, che la chilose si faccia per una spezie di triturazione. E' fuor di dubbio che le dette cagioni concorrono alla chilose; ma non però sole: poichè, come con ragione dice Boerhaave, (*c*) molti sono gli agenti, che alla digestione concorrono. Questi agenti sono il continuo calore, che anche esternamente ci si rende sensibile, e con particolarità nelle parti immediate al ventricolo, come nel cuore, fegato &c. le continue, e innumerabili pulsazioni delle moltissime arterie, che sono nello stomaco, diafragma milza, fegato, mesenterio &c. le più forti dell' arteria aorta, che n' è al di sotto: l' abbondanza di umore, che esce delle innumerabili glandule, che sono nelle tele dello stomaco. Il cibo non può convertirsi in chilo, o materia fluida, se prima non s' inumidisce bene: perciò dalla divina Provviden-

(a) Chilosi da χύλωσις, cioè conversione nel chilo.

(b) De motu, quo cibi in ventriculo rediguntur ad formam sanguini reficiendo idoneam.

(c) Institut. Medic. n. 83.

denza furono collocate nello ſtomaco innumerabili glandule, dalle quali col moto, che per la digeſtione fanno le fibre, diſtilla l' umore neceſſario a tale effetto. Concorre inoltre alla digeſtione il compoſto di due umori, della ſaliva cioè, e del ſugo nerveo, il quale più che in neſſuna altra parte del corpo, è copioſo nello ſtomaco. Concorrono ſimilmente le fibre, che attorniano il ventricolo, le quali contraendoſi ne chiudono i due pertugj, indi e diſtendono, e ſtringono l' alimento, e lo miſchiano con una ſpezie di moto vermicolare, che fanno; vi ritengono le coſe più graſſe, le ſeparano, e le aſſottigliano; e col naturale loro operare ſpingono verſo il piloro le coſe fluide, e le fanno uſcire poco a poco. Cagioni finalmente, che alla digeſtione concorrono dirſi poſſono tutte, e ciaſcheduna delle parti del noſtro corpo, poichè tutte, come dice Bordeu, (*a*) coſpirano alla medeſima: onde dopo aver mangiato noi ſentiamo freddo, o qualche altra alterazione per fino nelle eſtremità del corpo. Coll' opera dunque di tutti i ſuddetti agenti gli alimenti ſi ſminuzzano, ſi aſſottigliano, s' inumidiſcono, finalmente ſi convertono nella maſſa fluida, che diciamo chilo.

Queſta prodigioſa chiloſe, o ſia converſione dello alimento nel chilo intereſſa tanto il noſtro corpo, che tutte le parti di eſſo per quanto poſſono vi ſi adoprano co' lor ſughi, moti, pulſazioni &c. acciò ella rieſca perfetta. Parte non v' ha del corpo, la quale nel tempo della digeſtione non vi converta le ſue mire, ed il ſuo operare: perciò in tali circoſtanze è aſſai neceſſaria la quiete, e l' aſtrazione dagli altri eſterni eſercizj, ed anche da quelli interni, da' quali viene agitato il corpo in ſervigio dello ſpirito.

La unione maraviglioſa delle inſinuate cagioni, che alla digeſtione concorrono, è proporzionata molto per la diſſoluzione, preparazione, e cozione de' cibi. Quindi ſi può formare qualche idea de' mirabili effetti, che ne riſultano. Dal con-

(a) Enciclopedie *Eunuque*.

concorso cioè delle sopraccennate cagioni, s' intende come dice Boerhaave. „ (a)

I. Come gli alimenti solidi, ma renduti morbidi dalla masticazione, maggiormente si ammorbidiscono, e si mischiano co' fluidi in maniera, che formano una spezie di liquido, il quale a cagione de' sughi dello stomaco apparisce cinerizio.

II. Come gli alimenti duri, i quali resistono al primo operare della cozione, col continuare dell' azione delle cagioni medesime si convertono dopo qualche tempo nel liquore medesimo, e ricevono lo stesso colore; sebbene la loro tenacità fa che maggior tempo si consumi nella digestione.

III. Come le ossa, le cartilagini, i tendini, ed altre parti dure degli animali, che da noi si mangiano, lasciano dentro a noi il loro sugo senza perderne la figura, la quale sussiste anche dopo che le abbiamo espulse dal nostro corpo.

IV. Come le forze perdute a cagione della fatica, e della fame si riacquistano; lo che avviene passando il sottilissimo liquore degli alimenti già digeriti a tutti i vasi immediati, che n' erano esausti, e vuoti: onde passa poi alle vene, al cuore, ed a tutti i membri del corpo, come spiegheremo in appresso.

Tutti questi effetti s' intendono benissimo ove gli accennati agenti concorrano alla digestione: non così se questa si dovesse fare colla sola virtù del calor naturale. I pesci hanno poco calore; eppure molti di essi sono voracissimi. Che se il calore fosse la cagione unica della digestione, questa si farebbe meglio in tempo di febbre, quando il calore interno è più veemente: ciò, che è falso. Così ancora quelle bevande, le quali cagionano gran calore, come lo spirito del vino, e simili gioverebbono per la buona digestione, alla quale anzi sogliono pregiudicare. (b) I cani digeriscono le ossa, e lo struz-

(a) Instit. Medic. n. 87.
(b) Etmuler Physiolog. c. 6.

zo digerisce per fino i metalli: (a) ma questo non dee attribuirsi al solo calore, bensì a varj sughi del ventricolo, che con quello alla digestione concorrono. Tai sughi uniti col calore fanno, che la quaglia digerisca la cicuta; la tortora l' elleboro; e le donne giusta i varj loro accidenti, principalmente ove soffrono la malattia della pica, digeriscano il cuojo, la creta, carbone, e cose simili: lo che proviene dall' abbondanza de' sughi acidi, salati, oliosi &c. i quali sono acconcj a cagionare la dissoluzione di tali cose.

Nè si può accordare al Pitcarnio, che la cozione de' cibi si faccia unicamente per triturazione. Tuttocchè la forza muscolare dello stomaco (come dice lo stesso autore) (b) equivalga a più di dodicimila libbre, e quella della diaframma, e dello abdomine a più di quattrocento sessanta mila, pure non s' intende, che da essa si operi la digestione: (c) altrimenti come sì gran forza non basta a sminuzzare un piccolissimo grano di uva passa di Corinto, che siasi inghiottito intero? Oltre di ciò quando l' alimento non eccedesse il peso di cinque, o sei oncie, per mezzo di detta forza non se ne potrebbe facilmente far la digestione; poichè non potrebbe il ventricolo comprimersi per guisa, che giungesse a stringere quello, e disfarlo.

Da quanto si è detto facilmente si viene a conoscere come cessa la fame tosto che si mangia, prima ancor, che si faccia la digestione. Imperciocchè la fame nasce dall' umor acido, la cui acrimonia punge le interiori tonache del ventricolo, e del superior pertugio, che propriamente dicesi stomaco: ora tosto, che gli alimenti calano nel ventricolo rintuzzano l' acrimonia di detto umore, onde ne cessano le punture, che cagionavano la fame. Quindi quegli alimenti, che poco abbondano in acidi, (come le carni grasse) benchè in mi-

(b) Vallisnieri Notomia dello Struzzo.
(c) Pitcarn. citato §. 7.
(a) Borelli (de motu anim. P. II. prop. 191.) suppone ancor grande la forza de' muscoli del ventricolo.

minor quantità degli altri bastano ad appagare la fame, poichè facilmente rintuzzano l' acrimonia degli umori del ventricolo. Per lo contrario una straordinaria abbondanza di acidi nel medesimo, la quale prontamente dissolve i cibi, cagiona quelle fami, che diconsi canine. Onde alcuni uomini tuttocchè abbiano assai piccolo il ventricolo, (a) pure sono voracissimi, perchè molto abbondano di acidi, ed altre cagioni della pronta digestione.

Colla fame si suol sentire ancor debolezza, la quale non manca tosto, che si è mangiato, come avviene della fame; e n' è la ragione, perchè acciò il corpo riacquisti le forze, ed il vigore fa di mestieri, che i suoi vasi esausti di liquore tornino a riempirsene; e per questo non basta aver mangiato, ma è inoltre necessario avere digerito qualche cosa.

Ciò, che gli umori acidi riguardo alla fame, fanno i salati riguardo alla sete. Questa si sente nella bocca, nelle fauci, nella gola, e nel ventricolo giusta la maggiore, o minore quantità di particelle salate, che si trova in ciascheduna di queste parti. L' acque, ed i liquori insipidi levano tosto la sete, perchè privi di ogni sale. I fluidi salati, i dolci, ed ancor gli agri sogliono talvolta far crescere la sete pel sale, che hanno in gran copia.

(a) Diemerbroeck Anat. Lib. I. c. 6.

§. IV.

Corſo del Chilo.

PRemeſſa queſta breve ſpiegazione della digeſtione, che ſi fa nel ventricolo, ci rivolgeremo ad eſporre il corſo, che fa il chilo ſino alla ſua converſione in ſangue, la quale diceſi *Hematoſe* (*a*). I Moderni hanno faticato ſu queſto punto per modo, che ſono giunti ad iſcuoprire per ſino i più piccoli canaletti, onde cammina il più ſino, e puro ſugo del chilo, che è quello, che unicamente ſi converte in ſangue, reſtando il men puro, come feccie inutili per nutrimento del corpo.

Il chilo, o ſia quella maſſa cinerizia, in cui, come dicemmo, ſi convertono gli alimenti nel ventricolo, paſsa da queſto pel pertugio Piloro nella concavità degl' inteſtini detta duodeno, la quale ſi chiama ancor piccolo ſtomaco. Qui ſi fa una nuova digeſtione dello alimento già digerito. Sappiamo che ciò avviene, e ſi ſcuoprono alcuni agenti, che vi concorrono; ma l' effetto è ineſplicabile. Si vede, che dal fegato, e dalla veſcica del fiele vanno certi condotti ſino al duodeno. Nel tempo della inſpirazione, o quando ſi riceve l' aria il diaframma ſtringe il fegato, e fa, che ſi apra detta veſcica; e per mezzo di queſti movimenti comincia ad uſcire, e correre il fiele, che va a miſchiarſi col chilo. Il fiele della veſcica (*b*) è più denſo di quello del fegato, più giallo, e più amaro; ma colla compreſſione delle fibre nel ſuo vaſo muſcolare ſi rende più fluido. Quello del fegato è più ſoave, e più ſplendido, e ſcorre continuamente; lo che non fa quello della veſcica; il quale inoltre reſiſte alle coſe acide, netta come il ſapone, miſchia l' olioſo coll' acquoſo, diſſà il reſinoſo, e gomoſo, e l' aſſottiglia: ciò, che meno efficacemente ſi fa dal fiele epatico. Dalla glandula pancreatica ſcorre

(a) Αἱμάτωσις converſione in ſangue da αἷμα ſangue.
(b) Boerhaave n. 98.

ſcorre abbondantemente certa linfa al duodeno: e dalla unione, o miſchianza di queſti agenti, a' quali ſi aggiungono altri liquori dello eſofago, ventricolo &c. ſi forma un umore fluido; e ſpumoſo, che ſerve alla ſeconda digeſtione. Col beneficio dunque di queſti agenti la ſopraddetta maſſa ſi rende più ſoave, e bianca, ed in queſta guiſa migliorata paſſa nell' inteſtino jejuno, ove di bel nuovo ſi cuoce, e ripuliſce, ed il più puro di eſſa va inſinuandoſi per i diverſi vaſi, e canaletti del meſenterio chiamati vene lattee. Queſto ſugo così purificato è quello, che dopo di eſſer attratto dalle ſuddette vene impiega la natura nella nutrizione del corpo. Quell' altra maſſa, che eſſo nel ſepararſi laſcia nell' inteſtino jejuno, ſi conſidera come le ſue feccie, le quali vi rimangono ad eſſer poi traſmeſſe, e rigettate dal corpo come coſa inutile. A queſto effetto dall' inteſtino jejuno paſſano all' ileo, indi al cieco, poi al colon, ed ultimamente al retto, onde sboccano dal corpo.

Il ſugo puriſſimo del chilo eſſendoſi ripurgato nelle vene lattee per beneficio della linfa, e di varj altri fluidi, che da diverſe glandule del meſenterio vi diſtillano, fluiſce nella concavità detta ciſterna Pecqueziana. Da queſta poi ſcorre pel canale chiamato torachico, il quale lungo alla ſpina della ſchiena aſcende fino al petto. Da queſto canale paſsa nella vena ſucclavia, la quale lo ſcarica per ſuo ordine nella cava, e queſta avendolo ricevuto da quella lo manda frammiſchiato col ſangue al ventricolo deſtro del cuore.

Quì è degniſſimo di oſſervarſi, che dovendo il chilo ſalire dagl' inteſtini fino al cuore, la Providenza Divina ha diſtribuite di tratto in tratto nel canale torachico diverſe valvule o ſieno porticelle, le quali aprendoſegli nell' aſcendere, gli laſciano libero il paſſo, ma ſono diſpoſte in maniera, che già paſſato lo ſoſpingono, acciocchè non precipiti. (a) ciò che ancora ſuccede nel ſito, ove dal canale torachico paſſa alla vena

(a) Boerhaave citato n. 124.

na ſucclavia. Ecco il finiſſimo artifizio, con cui la Sapienza del Fabbricatore aſſicurò queſta neceſſariſſima operazione.

Tutto il corſo, che fa il chilo s'intenderà in breve, ſe il ridurremo a queſte poche ſtazioni; dall' inteſtino jejuno a diverſi vaſi del meſenterio: da queſti al canale torachico: quindi alla vena ſucclavia: da queſta alla cava, ed indi al cuore.

Ma d'onde proviene, che sì gran quantità di queſto ſugo, che ſi purifica nel meſenterio, con paſſi cotanto difficili aſcenda per i deſcritti canali dagl'inteſtini fino al cuore? Gli agenti di un tal'effetto altri non ſono, dice il Boerhaave, (a) che la forza contrattiva, che fa agl' inteſtini riſtrignerſi, la maravglioſa diſpoſizione delle valvule, la ſituazione, e le pulſazioni delle piccole arterie de' canali, lo sforzo della diaframma, le veementi vibrazioni dell' arteria aorta, la quale ſi eſtende vicino al canal torachico, ed il moto del petto, e de' polmoni.

A tutte queſte cagioni potrebbeſi ancor aggiungerſi quella dell' attrazione. Ed in vero chiunque rifletta alla uniformità, che la natura guarda nel ſuo operare, e nel medeſimo tempo oſſervi la ſomiglianza, che paſſa tra' i canali del chilo, e quei ſifoni, o ſieno tubi capillari, che ſi adoperano nella Fiſica eſperimentale, non molto penerà a perſuaderſi, la ſomiglianza negli effetti dover ſupporre la medeſima cagione, e da eſſa provenire.

§. V.

(a) Num. 125.

§. V.

Converſione del chilo in ſangue, e ſeparazione in altri diverſi umori.

COſa ſarebbe molto dilettevole, che poteſſimo dare un' idea chiara dell'ematoſe, o ſia della converſione del chilo in ſangue, del modo, con cui gli altri umori ſen ſeparano, e della nutrizione di tutte le membra del corpo: ma tutti queſti effetti ſono in tal guiſa occulti, e rinchiudono tanti miſterj, che la medeſima oſcurezza impediſce, che mai non arrivino ad eſſere ſpiegati in un modo intelligibile. (a) Di certo ſappiamo, che il chilo dopo di aver fatto diverſe ſcolature in parecchie parti del corpo, va ad incorporarſi col ſangue, nel quale finalmente ſi traſmuta: ſappiamo altresì, che queſto liquido va dando nutrimento a tutte le membra dell' uman corpo; ma chi potrà farci intendere l'azione, o ſia il modo, con cui queſti effetti ſono dalle loro cagioni meſſi in opera? Chi levare il velo, che naſconde queſti reconditi miſterj, e diſſipare la folta nebbia, che gli copre? Ogni qual volta c'imbattiamo in queſti della natura ſecreti impenetrabili, ci veggiamo obbligati a ripetere, che la Fiſica ci porge motivo a dubitare d'innumerabili coſe, ma che ſono poche quelle, che eſſa ci diſcopre. Sono per tanto vane le congetture, ed i ſiſtemi immaginati a rintracciare quelle coſe, che mai non ſi giungeranno a rinvenire, e non dirò già negli animali, ma neppure ne' più ſemplici vegetabili.

Ma non perchè il modo, con cui gli anzidetti effetti ſuccedono, ſia del tutto aſcoſo, e fuor della noſtra intelligenza, dobbiamo laſciar disfare su' medeſimi effetti quelle opportune rifleſſioni, che oltre di renderceli più intelligibili, ci

(b) Veggaſi il Willis Oper. Medic. & Phiſ. *Cerebri Anat.* c. 20.

ci condurranno ancora a fcoprir in effi altrettanti motivi ad ammirare, e benedire la fomma fapienza di Dio Signor noftro.

Il chilo colato già, cotto, e ripurgato nelle vene lattee fi mefcola col fangue nella vena fucclavia, onde sbocca nella cava. Ma quantunque nell' atto di paffare in quefta vena fi ritrovi già molto raffinato; e purgato, non però è ancora fangue perfetto, nè buono per nodrire l' uomo, come fi conviene. A confeguire dunque quefta perfezione, ed attitudine fu d' uopo, che infieme col fangue fi moveffe, e circolaffe per tutto il corpo, onde venir poteffe all' acquifto di perfezione, che in effo intentava la natura. Però quante fcolature non dee effo deporre in molti, e differenti fiti, prima di arrivare a un tal grado di perfezione? Non è facile determinare, nè il numero, nè il modo, febbene il loro effetto fia mirabile, e ftupendo. Imperciocchè a non vederlo per l' efperienza, chi potrebbe immaginarfi, che cibandofi noi di alimenti duri, e differentiffimi nella foftanza, e negli accidenti, dovrebbe da tutti effi rifultare un fluido roffo, che è il fangue nodrimento dell' uomo? Eppure tale è l' artifizio, con cui fono difpofte le parti del noftro corpo, che alla perfine in forza di mille ingegnofiffime operazioni vienfi a confeguire un sì incredibile effetto. Ora chi fuor di Dio potrebbe effere da tanto, che neppure immaginando poteffe arrivare a darci idea della meccanica ftruttura, che fi voleva a confeguire una trafmutazione cotanto mirabile? Più profondiamo nel mifterio dell' economia digeftiva dell' uomo, più vi ritroviamo prove pratiche della fcarfezza de' noftri lumi, ed incentivi per lodare la fapienza di Dio, ed umilmente inchinarle il noftro intendimento.

E che diremo poi della feparazione degli altri liquori, o fieno umori del noftro corpo? Il fangue nel fuo continuo circolare con depofizioni difficili ad intenderfi va lafciando quì una cofa, quivi un' altra, finchè ottiene fcaricarfi da ogni impurità. Negli arnioni fi fgrava da' fali, i quali poi efco-

escono del corpo col peso, e fluidezza dell' urina: nel fegato depone il fiele: altri molti sughi, o sieno linfe lascia nella pancreatica, nello stomaco, negl' intestini, nella bocca, nel naso, nell' orecchie, negli occhj, ec. ed in ciascuna delle suddette parti è differente dagli altri l' umore, che vi lascia. Se veggessimo un canale pieno di liquori tutti tra se mischiati, e confusi, ma che circolando replicate volte pel medesimo canale sempre, e costantemente si risondeano, quale per un sito, quale per un altro, quale più alto, quale più basso, ec. qual giudizio dovremmo formare di una tal fabbrica? Quale del suo Autore? Per avventura che questo era un' effetto del caso, e non un saggio incomprensibile di una sapienza infinita?

Ma non è ciò il più maraviglioso, che succede nella separazione de' liquidi. L' Autore della natura volle lasciarcene un altro più mirabile documento a confondere la nostra superbia. Mercecchè è molto più recondita dell' anzidette la maniera, con cui si fa la separazione di quell' invisibile liquore, che volgarmente chiamano spiriti animali, ed è il sugo de' nervi. Ora chi potrà, non dirò spiegare con parole, ma neppure concepire, ed ideare colla mente il modo, con cui si separa questo raffinatissimo liquore, dal quale per altro dipendono tutte le sensazioni, che esercitiamo nel vedere, udire, odorare, gustare, e toccare?

Quindi a maggior ragione non dovrà alcuno stupire, se egli non arriverà ad intendere la nutrizione di tante, e tanto diverse parti, che compongono il corpo. Ci sono la carne, l' ossa, la pelle, le cartilagini, innumerabili membrane, i muscoli, i nervi, i tendoni, le fibre ec.: tutte cotește parti si nodriscono del sangue, ma ognuna di loro quasichè avesse uno spirito discretivo prende per se quel determinato sugo, che le conviene. Di tanto si contenta, nè ambisce quello delle altre; mentre per essa inutile affatto sarebbe. Non v' ha ragionevole, che con sì gran discernimento, ed accortezza sceglier sappia gli alimenti, che sono con-

facevoli al suo nodrimento, come il fanno le parti materiali del nostro corpo. Or come vi si fa questo ripartimento, e quasi direi elezione? Eccoci di nuovo nel bujo di un altro incomprensibile misterio di natura. La cosa succede; il sappiamo: ma il modo? E' per noi ascoso sotto un velo, che il Fabbricatore supremo n' ha disteso sopra. Ma se abbiamo un cuore riconoscente, se sappiamo usare della nostra ragione, ciò ci basterà a scoprire ne' più cupi misterj essere sopra l' intelligenze create un' altra Intelligenza capace ella sola di rinvenire, stabilire, ed ordinare cose ad un tal segno stupende. Separato già ciaschedun sugo, sappiamo parimente, che ognuno di essi nodrisce quella parte, cui secondo il suo destino appartiene. Ma di questa nutrizione, di questa trasmutazione degli umori in carne, ossa, ec. chi potrà darci idea? Quanto più ci andiamo inoltrando nella considerazione di questi misterj, tanto più vi troviamo motivi di umiliarci, e di riconoscere con debita gratitudine la sapienza, e bontà di Dio Facitore. Ma gli uomini distratti in altri pensieri poco riflettono a queste cose. Io veramentente non so intendere, come possano esser al mondo uomini così stupidi, o inavveduti, che nel leggere qualunque libro di Anatomìa, ove di queste maraviglie si dà notizia, non restino subito dalla prima pagina rapiti fuor di se per lo stupore. Le cose, che vi si leggono, sono, nol nego, incomprensibili; ma per ciò appunto ci avvisano a più chiare, e più alte voci della grandezza del Creatore, e degl' innumerabili doveri, cui soggiaciamo, di ammirarla, di lodarla, ed esaltarla con tutta umiltà, e riconoscenza. Nemmeno ci fanno palese quanto siamo da noi stessi incapaci di raggiungere i misterj sopranaturali noi altri che nei naturali siamo cotanto ignoranti.

Io per me debbo confessare, che alla vista di effetti cotanto maravigliosi, che senza esserci conosciuti ammiriamo nella non meno maravigliosa struttura del corpo umano, non posso trattenermi di non unire i miei sentimenti di umiltà, di propria confusione, e di lode al divino Potere con quelli

di

del Santo Re Davide, e di non esclamare con esso Lui. (a) „ O Signore, cui per natura è proprio il conoscere tutte le cose senza differenza di tempi, quasichè tutte fossero presenti, io sono stato formato da voi, nè altra cosa sono, che l' opera delle vostre mani. Io sarò il vostro esaltatore, perchè avete fatto, che spicchi in me alla maraviglia la vostra magnificenza. Le vostre opere sono stupende, e io mai non mi stancherò di meditarle. Sì, Dio mio, io conosco, che i vostri occhj hanno penetrato fino nel più interiore della mia carne a formar entro di essa l' ossa, che vi si occultano. Voi nel seno della mia Madre mi avete veduto, siccome nel seno della terra vedete quanto questa produce. Voi mi vedeste in quello stato, in cui altro non era che un vile embrione, ed allora erano già disegnate nel vostro libro tutte le mie membra. Queste per la disposizione, ed operazione vostra andaronsi formando nello spazio di un certo tempo; e Voi per un effetto della vostra pietà le avete condotte a perfezione. Io per tanto, (b) Dio mio, e mio Re, non cesserò di lodarvi, e benedirvi tutti i giorni della mia

I 2 vita,

(a) Psal. 138. v. 4. e 13. &c. Ecce, Domine, tu cognovisti omnia novissima, & antiqua: tu formasti, & posuisti super me manum tuam.

Confitebor tibi, quia mirabiliter magnificatus es: mirabilia opera tua, & anima mea cognoscit nimis.

Non est occultatum os meum a te, quod fecisti in occulto, & substantia mea in inferioribus terræ.

Imperfectum meum viderunt oculi tui, & in libro tuo omnes scribentur: dies formabuntur, & nemo in eis.

(b) Psal. 144. v. 1. 2. 4. 16. &c. Exaltabo te Deus meus Rex: & benedicam nomini tuo in sæculum, & in sæculum sæculi.

Per singulos dies benedicam tibi: & laudabo nomen tuum in sæculum, & in sæculum sæculi.

Generatio, & generatio laudabit opera tua: & potentiam tuam pronunciabunt.

Oculi omnium in te sperant, Domine: & tu das escam illorum in tempore opportuno.

Aperi tu manum tuam: & imples omne animal benedictione.

Justus Dominus in omnibus viis suis: & Sanctus in omnibus operibus suis.

vita, e per tutti i ſecoli de' ſecoli. Tutte le generazioni eſalteranno l' opere voſtre, e la virtù delle voſtre mani. Tutte le creature vi mireranno a occhj fiſſi ſperando da Voi il loro neceſſario ſoſtentamento. Voi aprite con larghezza le voſtre liberaliſſime mani, provedete di alimento ogni creatura, e le date la voſtra benedizione, acciocchè ſi ſoſtenti nel nome voſtro. Giuſto ſiete, o Signore, in tutte le voſtre azioni, e la voſtra ſantità riſplende in tutte le voſtre opere. „

CA-

CAPITOLO V.

Circolazione del Sangue.

Lo spiegare come circoli il sangue suppone il conoscimento del cuore, e delle arterie, e vene per dove si fa tal circolo: converrà pertanto premettere innanzi ad ogni altra cosa una breve notizia di tutte queste parti. Il cuore è un membro di figura piramidale, cui attornia una membrana, o sia tonaca chiamata *pericardia*, (a) la quale serve e di scolare quell'umore, onde egli si mantiene umido, e di coprirlo, e difenderlo dal continuo battere de' polmoni. Egli è collocato in mezzo al petto: la base guarda al disopra, ed al disotto la punta: la sua sostanza è composta di fibre, nervi, e vene sottilissime.

Le arterie, e le vene sono i condotti (*b*) per dove verso tutte le parti del corpo gira il sangue. Le arterie lo ricevono dal cuore, ed indi lo conducono a tutte le parti del corpo: le vene lo ricevono dalle arterie, e di nuovo lo istradano, e riconducono fino al cuore medesimo. Non è facil cosa determinare come il sangue passi dalle arterie alle vene. E' vero, che alcune di esse comunicano fra loro per l'estremità; ma altre come dice Boerhaave, (*c*) non hanno fra se comunicazione alcuna. Parlandosi dunque di queste è credibile, che il sangue scoli dalle une nelle altre passando per varie parti poste fra di esse; lo che si può congetturare dalla

---

(a) Περικαρδιον coperta del cuore dalla voce Περι, che significa intorno, e καρδια, cioè cuore.

(b) Non vi è nel corpo umano particella sensibile, ove non sia arteria: persino nella midolla delle ossa (*Boerhaave Instit. Med. n.* 214.) sono arteriole, o ramicelli dell' Aorta.

(c) Instit. Medic. œconom. anim. n. 132. 133.

la esperienza: poichè ove si faccia un taglio nella carne, vi si trova in abbondanza il sangue, quando anche non vi sia, e per conseguenza non possa essersi rotta arteria, nè vena alcuna. Le arterie sono canali di figura conica, i quali si ristringono come si vanno allontanando dal cuore. Hanno cinque tonache composte di piccolissime vene, muscoli, e fibre le quali possono assai facilmente dilatarsi. Le vene sono simili alle arterie nella figura, e nella distribuzione; ma sono di quelle più grandi, e forse ancora in maggior numero, ed hanno le loro valvule, che impediscono il retrocedimento del sangue. (a)

Nel cuore si trovano due seni chiamati ventricoli, onde passa tutto il sangue del corpo umano. Di questi seni in quello del lato dritto si trova la gran vena detta *cava*, la quale si divide in due rami, de' quali l'uno dicesi *vena ascendente*, e l'altro vena *discendente*. Ciascuna di queste due vene torna poi a dividersi in altre innumerabili, che si stendono per tutto il corpo. Dallo stesso ventricolo fino a' polmoni va un'arteria detta *polmonaria*, la quale occupa tutta la estensione de' polmoni divisa in altre arterie sottilissime. Nel ventricolo del lato manco si trova la grande arteria chiamata aorta, e questa similmente si divide in altre innumerabili, che scorrono per tutto il corpo. Al ventricolo medesimo viene da' polmoni una vena detta polmonaria, la quale riceve tutto il sangue, che dal dritto ventricolo viene a' polmoni per l'arteria polmonaria. Premessa questa breve spiegazione delle arterie, delle vene, de' ventricoli del cuore, e de' condotti, che in ciascuno di essi si trovano, sarà più facile intendere la maniera, che ha il sangue nel circolare, lo che proviene dal contrarsi, e dilatarsi, che incessantemente fa il nostro cuore. Egli dall'alto al basso si contrae, o ristringe, il qual suo moto chiamasi *Sistole*: (b) alla contrazione suc-

(a) Vegganſi molti autori citati da Boerhaav. n. 131.
(b) Συστολη da Συστελλω, che significa contrarre.

succede immediatamente il restituirsi allo stato precedente, e questa dilatazione, o sia restituzione allo stato naturale si chiama *diastole*. (a) Suppongansi dunque pieni di sangue i ventricoli del cuore. In questo caso contrattosi il cuore da' ventricoli esce il sangue per le due arterie, cioè dal dritto per la polmonaria, e dal manco per l' aorta. Il sangue che esce per la prima va tosto a refrigerarsi ne' polmoni, e quello, che esce per la seconda si stende per tutte le parti del corpo. Nel passare poi il cuore dalla sistole alla diastole, o dalla contrazione alla dilatazione, il sangue delle vene entra ne' due ventricoli. Nel dritto sbocca dalla vena cava, che riceve il sangue stesso per tutto il corpo, e nel manco dalla pulmonaria, la quale riceve il sangue, che per l' arteria ancora pulmonaria era scorso ne' polmoni. Come le dette contrazioni, e dilatazioni sono continue, e succedono l' una all' altra senza alcuna intermissione, quindi fanno, che tutto il sangue del corpo vada passando pe' ventricoli del cuore.

Non è difficile il determinare con poco divario in quanto tempo si faccia la circolazione di tutto il sangue di un corpo umano. L' uomo comunemente parlando, (b) non ha nel suo corpo meno di dodici libbre di sangue, ne più di dicianove. Ciascuno de' ventricoli del cuore è capace di contenerne due oncie, le quali escono interamente per le arterie in ciascuna contrazione. Se si supponga dunque, che in un minuto il cuore si contragga sessanta volte, ne viene, che in tal tempo passano cento venti oncie di sangue. Per tanto in un uomo, che abbia per esempio quindici libbre di sangue questo circolerà tutto in due minuti: in un' ora circolerà trenta volte, e settecento venti nello spazio di ventiquattro ore. Che se fosse vero ciò, che dicono alcuni Autori, ed è che in ogni

(a) Αἰχστολὴ da Διχστέλλω, che significa dilatare.

(b) Lover in un uomo sano, e robusto suppone 19. libbre di sangue; ed è di opinione, che in un minuto si sentano 75. contrazioni del cuore. Altri Autori non ne accordano, che 34.

ogni contrazione del cuore non n' esce, che un' oncia di sangue, la circolazione di tutto si farà in quattro minuti. (a)

Nel tempo stesso, che contraendosi il cuore caccia da' seni suoi il sangue per le arterie, queste nel riceverlo si dilatano: onde si corrispondono sempre in uno stesso tempo alla sistole del cuore la diastole delle arterie; e per lo contrario alla sistole di queste la diastole di quello. Detti movimenti nelle arterie chiamansi pulsazioni, dalle quali si conoscono la robustezza, la pienezza del sangue, le alterazioni del medesimo nel suo moto, e l' uguaglianza, o disuguaglianza, ed altri fenomeni, che sogliono essere assai diversi nell' uomo quando sano, e quando infermo. La straordinaria frequenza delle pulsazioni è segno di febbre, nella quale non sempre il movimento del sangue è accelerato, come succede ne' moribondi, ne' quali movendosi il sangue lentamente, il cuore inutilmente cerca di liberarsene, e dargli moto colle frequenti sue contrazioni, e dilatazioni.

Sebbene l' impulso delle contrazioni, e dilatazioni del cuore è sufficientemente sensibile; tuttavia in un corpo sano, e quieto, a ben capire le pulsazioni, è necessario applicarvi la mano, le dita, o cosa simile. Egli è un effetto della divina Providenza, dice a ragione Nieuwentit (b), che in tempo di sanità ci sieno insensibili le pulsazioni, che potrebbono distrarci, ed occupare troppo la nostra attenzione, e che ben sensibili ci si rendano in tempo d' infermità, avvisandoci così del cambiamento di stato del nostro corpo.

Nel cuore ancora con disposizione veramente mirabile si osservano undici valvule, delle quali altre servono a lasciar entrare il sangue nel cuore, ed impedirne la uscita pel condotto medesimo; altre a facilitargli la uscita, ed impedirne il retrocedimento. Perciò vi si veggono distribuite secondo l' uffizio, che a ciascheduna si appartiene. Tre sono nella

(a) Veggasi Senac, (traitè du Coeur) il quale espone distesamente varj fenomeni del movimento del sangue.

(b) *L'existenc de Dieu L. I. c. 6.*

nella bocca della vena cava; ed altre tre nella arteria polmonaria: tre tiene l' arteria grande, e la vena polmonaria due. Per mezzo di queste valvule la circolazione si fa con ordine, con facilità, e senza pericolo.

Non è meno stupenda la forza del cuore nello spinger fuori il sangue, e dargli moto per tutto il corpo. Non s' intende facilmente come il ventricolo dritto possa senza intermissione incessantemente scacciarne due oncie di sangue con impeto così gagliardo, che ponga in movimento tanto accelerato più di sedici, o diciotto libbre. Per cagionare un tal effetto fa d' uopo concedere al cuore una forza incredibile. Questa è così grande, che alcuni la vogliono come di cento ottanta mila libbre. (a)

Essendo le vene quei canali, onde fa ritorno al cuore tutto il sangue sparso pel corpo, se scorresse per esse il sangue con quella celerità, con cui corre per le arterie, potrebbe nel discendere venire in maggior quantità di quella, che è necessaria per le funzioni vitali. Per prevenire questo inconveniente sono le vene mirabilmente disposte per guisa, che quanto più vicine al cuore, tanto sono più larghe: sono inoltre fornite delle sopraddette valvule, onde non pregiudichi il peso del sangue, e questo scorra più lento per quei siti più larghi. Secondo le osservazioni di Keill le arterie sono in proporzione alle vene come 324, a 441. onde s' inferisce, che il sangue nelle vene cammina sette mila cento, e sedici volte più lento, che nell' arteria aorta; per la quale va cinque mila dugento trentatre volte più veloce, che per le arterie capillari. (b)

Tutti questi vasi, onde scorre il sangue, è degno ancor di notarsi quanto sieno forti; poichè resistono alla veemenza del calor sanguineo, il quale quanto sia eccessivo, si può congettu-

(a) Borelli de mot. animal. Part. II. propos. 75. Bomare Dict. d'hist. nat. *l'Homme*.

(b) Benjamin Martin Gram. des Scien. P. IV. c. 5.

rare dall' esterno del corpo umano, che essendo molto inferiore a quello del sangue, è tuttavia doppiamente maggiore di quello, che si sente universalmente in Europa nel più cocente della estate (a).

Facendosi la circolazione di tutto il sangue in sì breve spazio di tempo, poichè tutto passa pel cuore in due, o tre minuti; pareva, che i salassi, da qualunque parte del corpo se ne traesse fuori il sangue, dovesser sempre cagionare l' effetto medesimo. Ciò non ostante prudentissimi Medici si veggono non ordinargli indifferentemente, ma preferire vene a vene, e membri ancor a membri. Non v' ha chi dubiti del veloce movimento del sangue. Keill lo fa correre cinquanta due piedi ogni minuto. Tuttavia questa velocità è molto minore nelle arterie capillari. Per lo che il più tardo movimento del sangue per esse potrebbe cagionare qualche alterazione nociva alla natura, aperta che sia la vena in qualunque parte del corpo. A questo si aggiunge, che, come dice il Bellini, (b) nel cavarsi, che fa da qualunque vena il sangue, questo corre con maggior velocità per le arterie vicine, e per conseguenza succede sempre qualche alterazione ne' liquidi delle parti ad esse più prossime, che sono le prime a liberarsi dalla replezione de' liquidi medesimi per mezzo del salasso. Ora aperta la vena il sangue corre con maggior velocità, (come sarebbe qualunque altro liquido, che scorrendo dentro ad un canale, ne ritrovasse l' uscita) e come dice Oeder, è credibile, che atrae, e tira dietro a se quello de' canali vicini. Per tanto i salassi si dovranno fare in quelle parti, ove s' intenda, che giovar debba alla natura la suddetta alterazione. Ma checchesia di questi, ed altri fenomeni del sangue, pare certo, che i Medici nel volerlo trar fuori del corpo non debbano procedere indifferentemente senza preferirne una parte all' altra, sì perchè molti Fisici

(a) Nevvton. Opuscul. Tom. II. opusc. 20.
(b) *Traitè de la Saignée*.

Fisici stimano farsi assai lentamente la circolazione del sangue; sì ancora perchè facendo la tale preferenza, i Medici sono sicuri di non isbagliare, sia certa, o incerta la maggior, o minor velocità del sangue nel circolare.

Quanto abbiamo detto fin quì suppone come certo il movimento circolare del sangue, del quale oggidì non v' ha Fisico, che dubiti. Alcuni Autori annoverano fra le scoperte moderne il conoscimento della circolazione del sangue, e pretendono, che essa non fosse nota agli Antichi Fisici. Tra' Cinesi (a) un tal conoscimento è antichissimo. Non v' ha dubbio, che prima dell' Harvei, che dagli Inglesi si finge, e loda come primo scopritore della circolazione del sangue, fosse questa conosciuta chiaramente. Cesalpino, le cui Questioni Peripatetiche furono stampate l'anno 1571., parla così nella questione 17. del suo libro secondo „ le vene si gonfiano al disotto della legatura, e non tra questa, e il cuore. Ora il contrario succeder dovea, se il movimento del sangue, e degli spiriti si facesse dalle viscere nelle varie parti del corpo, mentre essendo affatto chiuso il passaggio, esser dee arrestato, o danneggiato il movimento del sangue: cosicchè la gonfiezza esser dovrebbe assai notabile tra il cuore, e la legatura„ Ed altrove (b) dice Cesalpino „ il natural calore passa nel sonno dalle arterie alle vene per una comunicazione di orifizj, che si dice anastomosi; e di quì passa nel cuore. Il corso del sangue nelle parti superiori del corpo, ed il suo ritorno nelle inferiori dalle parti superiori sono chiarissimi nello stato di sonno, e di veglia. Questi fenomeni si conoscono chiaramente nel legare qualche parte del corpo, o nelle ostruzioni occasionate nelle vene: poichè quan-

 do

(a) Si dice, che 400. anni prima, che a' Cinesi fosse nota l' Europa, aveano essi notizia della circolazione del sangue (P. Le-Compte, Nouveaux Memoir. pour l'Etat. Etmuler. Phisiol. c. 10.) Alcuni Autori asserifcono, che la detta notizia sia ancora più antica presso i Cinesi. Vegganfi Lettres Edifiantes &c. Vol. 7. e vol. 21. Lettere del P. Parenin.

(b) Vegganfi nelle Questioni Peripatetiche del Cesalpino il Lib. V. cap. 4.: e nelle di lui Questioni Mediche il Lib. II. c. 17.

do è intercetto il passaggio, i vasi si gonfiano nell' ingresso delle parti, in cui soleano entrare, o portarsi. In questo caso il sangue forse ritorna alla sua sorgente per timor, che non venga distrutto il suo movimento „ Ecco i termini chiari, con cui l' Anatomico Italiano Cesalpino discorre del movimento del sangue, e ne adduce la prova sperimentale: egli dippiù usa il termine di circolazione del sangue. L' Anatomico Cremonese Colombo nella sua Notomia stampata nel 1559. assicura, che il sangue passa ne' polmoni dal ventricolo detto del cuore, da cui è portato nel sinistro ventricolo, e questa circolazione del sangue non si fa, come si supponea, attraverso la clausura, o tramezzo, che separa i ventricoli del cuore l' uno dell' altro. Il Colombo aggiunge, che questo fenomeno prima di lui da nessuno era stato scritto. E' credibile, come dice (a) Wotton, che egli non avesse letto l' opera del Medico Spagnuolo Michel Servet stampata venti sei anni prima del 1559., nella quale si legge così „ la comunicazione del sangue dal ventricolo destro del cuore nel sinistro non si fa attraverso la clausura del cuore, come si crede comunemente: ma il sangue sottile è spinto con grand' aria dal ventricolo destro del cuore per un lungo passaggio de' polmoni. „ Nel 1553. si stampò in Jaen un' opera del Medico Spagnuolo Cristoforo Mendez (la quale nel 1766. vidi nella Regia Biblioteca di Madrid) sui vantaggj, che dal moto risultano, ed in essa l' Autore parla espressamente del corso del sangue. Da queste notizie, e da altre, che addur si poteano, sembra rilevarsi chiaramente, che prima della nascita dell' Harvei (la quale accadette l' anno 1577.) erano notorj il movimento, e la circolazione del sangue; e nelle opere d' Ippocrate si troveranno (b) prove chiare della notizia di

---

(a) Nelle sue riflessioni sulla Letteratura moderna. Veggasi il James Dizion. univers. di Medicina. *Anatomia.*

(b) *Nelle Opere d' Ippocrate si legge.* Lib. de flatibus §. 21. Cum prohibetur cursus sanguinis, alio quidem loco consistit, alio lentius penetrat: alicubi,

di tal movimento. Una sola cosa possiamo dire in onor dell' Harvei, ed è, che egli procurò trattare diffusamente questo assunto, tirarne delle conseguenze utili alla Medicina, e farne grande applicazione a molti usi. Gli Antichi conoscevano il movimento del sangue, mentre esso ad una semplice occhiata, e riflessione s' inseriva, come notò il Cesalpino, dalla gonfiezza, che si nota, quando si lega qualche parte del corpo; ma non fecero utile il loro conoscimento: e ciò basti per mettere in chiaro tutto ciò, che sulla scoperta della circolazione del sangue si può dire. (a)

Ho tralasciato nel trattare il presente argomento l' esame di varj punti fisici, la cui decisione è assai difficile, nè apparisce prudente speranza di ritrovare su' medesimi sicuramente la verità. Imperciocchè quai solidi fondamenti si potranno produrre a convincere, che il diametro di un certo globetto di sangue è una trecentesima vigesima quarta parte di pollice: e che il peso di tutti gli umori, che circolano nel nostro corpo sia di cinquanta libbre? Che dieci sole di queste sieno di puro sangue? Che il rosso colore di questo provenga dal cuore, o dal fegato, o dal calore, ovver dall' aria? Che

---

cubi autem citius pertransit, qua inæqualitate sangninis transitus facta omnigenæ inæqualitates per omne corpus contingunt. *Lib. de Alimentis* §. 4. Sanguis in pilos alimentum, in ungues, in extremam superficiem intrinsecus pervenit: forinsecus alimentum extrema superficie ad intima pervenit. *Lib. de Loc. in Hom.* §. 6. solæ arteriæ temporales ex venis non sanguine irrigantur, sed digreditur ex ipsis sanguis. Digressus vero contrarium motum habet influendi; & digressus quidem volens sursum migrare, superne vero influens volens deorsum recedere; hic impelluntur, ac diffunduntur &c. Nel libro della malattia sacra, e de' sogni Ippocrate parla del movimento del sangue: e più chiaramente nell' Opera, che scrisse sulla Dieta nel libro primo, e secondo, dove usa il termine di circolazione del sangue.

(a) Non abbiamo fatta parola di Fabrizio d' Acquapendente, che nel 1574. si dice avere osservate le valvule delle vene; mentre secondo alcuni Autori una tal notizia l'ebbe da Fr. Paolo Sarpi. Tommaso Bartolino, e Consentino dicono, che in un manoscritto di Fr. Paolo lasciato da esso tra le mani del P. Fulgenzio si contenea il pensare dell' Harvei, cui l' avea comunicato in Padova Fabrizio d' Acquapendente. Ma tutto quanto si dice di Fr. Paolo è assai dubbioso.

Che trovansi nel sangue in determinata quantità (a) molte particelle eterogenee? E' certo, che nel sangue distintamente si discernono due fluidi differenti, l'uno bianco, che si dice siero (b) e l'altro rosso, che propriamente si chiama sangue: ma chi potrà determinare se la nutrizione delle ossa si faccia con solo il siero? Se il sugo de' nervi provenga e dal sangue, e dal siero: se questo abbia una gran parte di acqua? Se il sangue giunge finalmente ad assorbire tutto il siero? &c. &c. &c. La esperienza ci fa vedere, che il sangue di un uomo sano sfuma come cinque seste parti; ma l'insipido vapore, in cui convertesi, non ci da una notizia ben chiara della sua natura. Veggiamo ancora, che il sangue delle vene è alquanto men rosso di quello delle arterie: ma chi potrà determinare la cagione di questa diversità? Potrebbono esserne cagioni o la maggiore velocità, con cui nelle arterie si move il sangue; o il calore, o la linfa, che si osservano nel sangue delle medesime: ma come restar sicuri, che il sopraddetto effetto provenga d'alcuna di queste cagioni, ovvero unitamente da tutte? Similmente si può dubitare sopra le cagioni di molti altri fenomeni a noi sconosciuti, e che ben dir si possono altrettanti misterj, che la natura ha voluto tenerci celati. Sì fatti punti debbono riguardarsi (c) come obbietti della curiosità di un animo, che stende i suoi dubbj fin dove non giungeranno mai i suoi conoscimenti. Per tanto io non mi tratterrò a discorrere sulla nutrizione del sangue, sul moto del medesimo, ec. Finora, dice un gran Fisico, (d) si trova impossibile il penetrare in queste materie fino alla certezza.

La

(a) Secondo gli esperimenti del Menghini (Beausobre Introd. alio studio della Politic. §. 35.) nel sangue di un uomo robusto si trovano come 30. scrupoli di ferro.

(b) Il siero si rassoda nell'acqua bollente, ed a gelarlo è necessario maggior freddo, che a non gelare l'acqua: nel termometro Fahernheitiano il siero è gelato a' gradi 28. (Wans-Wiet. Comm. in Boerhaave n. 117.) Il calore di gradi 96. nel termometro di Reaumeur cagiona uno scioglimento fetido nel sangue.

(c) Veggasi l'Enciclopedia. *Sang*. Wans-Wiet. citato.

(d) Nieuwentit l'Existence de Dieu L. I. c. 6.

La ſtruttura, o diſpoſizione delle parti ſolide non è per anco perfettamente conoſciuta: quanto meno eſſerlo potrà quella dei liquidi? Su tale argomento proporre non ſi poſſono, che ipoteſi, e congetture, nelle quali perdere inutilmente il tempo.

In tutto queſto diſcorſo, come diſſi di ſopra, ho ſuppoſta certa la circolazione del ſangue. Niſſuno più dubita della verità di tal ſuppoſizione; ma chi voglia aſſicurarſene, baſta che con un microſcopio oſſervi attentamente le code delle rane, o dei minuti peſci, e vi vedrà diſtintamente moverſi il ſangue per vene, ed arterie. Di più, aperta l' arteria, o la vena di un uomo, ſi oſſerva, che il ſangue eſce fuori con impeto, lo che non avverrebbe ſe non circolaſſe. Se poi ſi laſciaſſe aperta la vena, n' eſcirebbe totalmente il ſangue non reſtandone goccia nel cuore, nè anche nelle vene, ed arterie: e queſta è un'altra ſicura prova della circolazione del medeſimo. L' oppoſto movimento, con cui il ſangue viene dal cuore per le arterie, e ritorna per le vene al cuore, è una coſa faciliſſima ad oſſervarſi. Si leghi ſtrettamente il braccio, o gamba di un uomo: toſto ſi avvertirà come gonfianſi le arterie, e ſi riſtringon le vene, che ſono tra il cuore, e la parte legata: ciò fa vedere, che il ſangue va ſcolando nel cuore dalle vene, e queſte perciò ſi riſtringono; e che il ſangue ſomminiſtrato dalle vene al cuore paſſa da queſto nelle arterie, le quali perciò ſi gonfiano. Per lo contrario ſi oſſerverà nel caſo medeſimo, che tra la parte legata, e le eſtremità del corpo ſi riſtringono le arterie, e ſi gonfiano le vene: ciò rende certo il paſſaggio, (a) che fa il ſangue nelle vene dalle arterie.

(a) La trasfuſione del ſangue ſi crede una invenzione del celebre Wren Medico Ingleſe. La Martiniere acerrimo difenſore della utilità della medeſima vuole, che foſse conoſciuta dall' Antichità. Verſo l' anno 1667. ne fece gran fracaſſo la pratica nella Francia. Denis è impegnatiſſimo nel perſuadere la guarigione di un pazzo per queſto mezzo. Ma ſi crede anzi fondatamente, che detto pazzo moriſſe; poichè a cagione di queſto fatto fu proibito nella Francia l' uſo di detto travaſamento.

rie. Ben grave argomento a favore della circolazione del ſangue è il trasfondere, che ſi fa del ſangue di un animale nelle vene di un altro, cui nello ſteſſo tempo ſi cava tutto il ſangue proprio (a).

CA-

(a) Circa il moto del ſangue noi ſcanſiamo la riſoluzione della cagione de'moti vitali della ſiſtole, e diaſtole. Gli Anatomici danno la deciſione con queſte eſpreſſioni. L'anima non è la total, proſſima, e perpetua cagione de' moti detti ſiſtole, e diaſtole; ma la vera cagione è certo fluido tenuiſſimo, calido, ed elaſtico. E la cagione del regolato moto di queſto fluido quale è ella? Chi dà principio a queſto fluido, chi gli dà le leggi? Perchè ſtà egli in continuo moto circolare? Quando trattandoſi de' Pianeti mi ſi dice, che eglino ebbero ſul principio un moto impreſſo da Dio, e che collocati in un vacuo girano attorno del Sole in virtù della mutua attrazione, io capiſco aſſai bene le conſeguenze, e leggi del moto, che in eſſi oſſervo: ma nel corpo umano, dove i movimenti, e giri ſono infinitamente più ammirabili di quei de' Pianeti, io non trovo ſe non miſterj nel principio, nel mezzo, e nel fine di tali movimenti, i quali compariſcono non meno miſterioſi, che il commercio dell'anima col corpo.

CAPITOLO VI.

Dei Nervi, del Sonno, e della Vigilia.

SIccome dal cuore le vene, e le arterie, così i nervi traggono la loro origine o dal cervello, o dal cervelletto (mediante la midolla allungata) o dalla spinale midolla. Due poi sono i cervelli uno piccolo, ed altro grande; questo è posto nella parte anteriore della testa, ed ha tre seni, due collocati nel principio, che formano la figura come di una mezza luna; dietro ai quali va il terzo, ove trovasi la glandula pineale detta dai Cartesiani la sede dell'Anima. Il piccolo cervello comincia dalla collottola, e va a terminare nella nuca. Si l'uno, che (a) l'altro possono riguardarsi come una continuazione della schiena; ma la midolla di questa chiamasi *spinale*: quella dei cervelli si dice *oblonga*, od allungata.

(a) Essendo una sostanza mollissima la midolla, che è nel cervello, e si diffonde per la spina, la Providenza ha disposto, che sia rinchiusa in durissime ossa: altrimenti sarebbe esposta a continui, e grandi pericoli la vita dell'uomo. Il cranio, che circonda la midolla del cervello, è durissimo, ed insieme si vede diviso in parecchie commissure, le quali e danno adito alla materia, che traspira dal cervello, ed impediscono maravigliosamente, che le fratture non si continuino da un osso all' altro. L' osso spinale, che è ancora deposito della midolla, ha una maravigliosa costruzione. Se esso fosse un canale lungo come le ossa delle gambe, il corpo non si potrebbe piegare: e se avesse degli articoli somiglianti a quelli, che si veggono nelle dita, nel gomito &c. indi risulterebbero parecchj inconvenienti a ragione degli angoli acuti, che sarebbe, come nota il Nieuvventit (*l'existence de Dieu Liv. I. chap.* 10.): onde la Providenza del sommo Artefice a prevenir gl'inconvenienti, e rendere pieghevole da tutti i versi il corpo senza il minor detrimento della midolla spinale ha disposto, che ognuna delle vertebre sia articolata con altre due per mezzo d' una cartilagine; e con questa costruzione si vede, che la cartilagine impedisce il frottamento delle vertebre, che loro sarebbe nocevole, e facilita l'accorciamento, o allungamento della spina secondo che il richiedono le differenti piegature del corpo.

Ottanta nervi principali si contano giusta Boerhaave (*a*) nel corpo umano, dei quali venti hanno la loro origine dalla midolla oblonga, e sessanta dalla spinale. Giusta il James i nervi della midolla spinale sanno 31., o 32. paja. I nervi poi che vengono dal gran cervello servono (*b*) alle sensazioni volontarie, e quei, che vengono dal piccolo alle naturali della respirazione, movimento del cuore, circolazione del sangue ec. ec. Così avviene, che leso il gran cervello, cessano i moti volontarj, ed offeso il piccolo cessano i naturali. Quindi al sugo de' nervi, che nascono dal gran cervello, si da il nome di spiriti animali, ed al sugo di quelli, che nascono dal piccolo cervello, si da il nome di spiriti naturali, e vitali. Al moto libero di alcuni membri, come del collo, mani ec. servono varj nervi, che nascono dalla schiena.

Non è facile determinare quale sia la velocità, con cui corrono gli spiriti pe' nervi. Willis la stima pari a quella, con cui corre la luce per i corpi diafani. La somma prestezza, con cui ci accorgiamo delle impressioni di qualunque corpo ne' nostri sentimenti, fa credere, che sia straordinaria la velocità del corso degli spiriti, se pur questi circolano: benchè da alcuni autori queste sensazioni non si riputano argomento bastevole a provare quella velocità, mentre essi credono, che senza gli spiriti i nervi esercitino le unzioni animali. Mi pare ridursi a questione di parola quanto sugli spiriti vitali si dice da alcuni autori, ed è impugnato da altri. Loro si dia quel nome si voglia, circolino, o non circolino pe' sottilissimi canali de' nervi, e de' muscoli, (ciò, che finora resta dubbioso) per lo meno è certo dalla costante esperienza, (*c*) che dal proprio lor sugo si nutriscono i nervi: che questi

(a) Borhaave Institut. Med. n. 280.

(b) Boerhaave Instit. Medic. n. 401. e 415.

(c) Boerhaave (inst. med.) usa non di rado le voci *spiriti*, *umori vitali ec.* supponendo, che questi risultano dal sangue più purgato in alcune parti del corpo. Secondo Nieuvventit (L'existence de Dieu l. 1. c. 7.) dopo le esperienze di Bellini, e Malpighi non si dee più dubitar della esistenza del sugo de' nervi. Veggasi Willis Op. Med. Cerebr. anatom. cap. 20.

questi siccome i muscoli, ove lor manchi il proprio sugo, si seccano restando rigidi, inflessibili, ed inutili ad ogni moto vitale: e tanto basta per persuadersi, che il sugo nutritivo de' nervi, e muscoli serve a far sensitivi i membri, le cui sensazioni chiamansi effetto degli spiriti animali.

La funzione più degna di essere considerata nel sugo, che nutre i muscoli, e nervi, e per essi scorre, è quella di mantenerci desti, oppure cagionarci il sonno. Il dormire, ed il vegliare sono due effetti, che in noi alternativamente a vicenda si succedono, e nascono dalla qualità, e dalla abbondanza, o scarsezza di questo sugo. Ognuno nello addormentarsi comincia a sentire gradatamente fiacchezza, e debolezza de' muscoli primieramente nelle palpebre, dipoi nel volto, nel collo, indi nel resto del corpo, onde poi cessa ogni moto volontario. Vedesi ancora, che il sonno si concilia facilmente dopo qualunque gran fatica corporale: quando il corpo, e la mente sono in ozio: dopo che si è fatto uso di liquori di vegetabili fermentati, di aromi, e di comestibili grassi, e glutinosi. Generalmente parlando, il sonno proviene da qualunque cagione impedisca (a) il libero corso del sangue per la cortezza del cervello, e riduca a quiete gli spiriti, o impedisca la probabile loro circolazione. Indi nel sonno si continua finchè di nuovo non si alteri la midolla del cervello, e si somministri a gli organi de' sentimenti tanto sugo, quanto è necessario per le loro operazioni. La eccessiva fatica corporale cagiona una considerabile perdita degli spiriti; perciò dopo quella il corpo resta come paralitico fino a tanto, che i suoi organi non ricuperano i perduti spiriti, la cui presenza fa, che l'uomo si svegli: che se gli spiriti si mantenessero senza mai dissiparsi, noi non avremmo mai necessità di dormire. I gagliardi liquori, ed i cibi glutinosi cagionano grande abbondanza di sangue, e di spiriti, onde gli organi de' sentimenti patiscono delle ostru-

 zio-

(a) Boerhaave Instit. Medic. œconom. animal. n. 590.

zioni, e ritardasi il moto del sugo nerveo. Perciò dall' uso de' detti cibi, e liquori facilmente nasce il sonno, oppure la cessazione de' movimenti volontarj. Tuttocchè avvengano alcune delle suddette cose da noi annoverate come cagioni del sonno sarà sempre difficile il conciliarlo, ove l' animo dell' uomo si trovi inquieto a cagione, o di disputa, o di affezione veemente, o di qualche altra cosa simile: poichè nelle tali circostanze irritasi la midolla del cervello, la cui quiete è assolutamente necessaria pel sonno. Detta irritazione proviene talvolta dalla vivacità della immaginativa; tal' altra da gli alimenti; e sempre da uno eccessivo calore, che sentesi nella testa proveniente o da febbre, o dallo studio, o da qualche grave cura, o dispiacere, o da simile altra cagione intrinseca, o estrinseca.

Quando si dorme più che non quando si veglia il moto del cuore, delle arterie, e delle vene è forte, lento, e uguale. Lo stesso avviene della respirazione. Per tanto nel tempo del sonno, più che non in quello che siamo desti queste cagioni producono perfettamente i loro effetti, quali sono la circolazione del sangue, la digestione de' cibi, la nutrizione, traspirazione ec.

Dalla spiegazione fatta del sonno è facile conoscere quali sieno le cagioni della sonnolenza, e quali della vigilia. Questa proviene da qualunque cosa irriti la midolla del cervello, ciò, che fanno le veementi passioni dell' animo, la troppa applicazione allo studio maggiormente di materie speculative, qualunque interna indisposizione, e certi determinati eccessi nel mangiare, e bere. La sonnolenza, come già si è detto, succede ogni qual volta viene impedito il libero corso del sangue pel cervello, e quello degli spiriti per i rispettivi canali. Columbo fece (a) replicate volte la esperienza di legare ben strettamente in alcuni animali le arterie del collo dette Ca-

(a) Valverd. Anatom. L. VI. c. 12.

Carotidi, (*a*) per le quali va il ſangue nel cervello; ſempre nei detti animali riſultò un ſonno profondo. Da queſta eſperienza ſi può congetturare, che la ſonnolenza in alcuni provenga dalla troppa ſtrettezza delle ſuddette arterie, oppure da qualche oſtruzione nelle medeſime, coſe di rimedio difficile. Proviene ancora la ſonnolenza dalla ſcarſezza degli ſpiriti, o dal men libero corſo dei medeſimi per i loro canali. L'abbondanza di umori freddi, e crudi impediſce la neceſſaria ſeparazione degli ſpiriti: perciò dormono tanto i fanciulli, e flemmatici, nei quali dalla abbondanza di tali umori cagionanſi oſtruzioni negli organi dei ſentimenti, onde gli ſpiriti movervisi non poſſono liberamente, e riſulta il ſonno grave, e lungo. Ad una tal cagione ſi debbono attribuire molte ſtraordinarie ſonnolenze, come fu quella di un certo contadino di Stolluik preſſo Gouda, (*b*) il quale nell'anno 1707. dormì fin dai tre Novembre per ventiſette ſettimane, deſtandoſi in queſto tempo per qualche giorno, o due, indi tornando al ſonno. Il ſuo polſo in tutto quel tempo camminava regolatamente, ſebbene aſſai lento. Nell'anno 1710. (*c*) in Londra nell'Oſpitale di S. Bartolomeo ſi trovava infermo un Olandeſe, il quale ogni anno nel meſe di Agoſto dormiva per ſei, o ſette giorni continuati; ciò, che ſi credeva effetto di qualche alterazione dei crudi umori.

I troppo ſpiritoſi liquori dei vegetabili fermentati cagionano ancor la ſonnolenza facendo abbondare gli ſpiriti, i quali perciò non poſſono avere libero il corſo per gli organi dei ſentimenti. Dallo ecceſſo nel mangiare, e bere ſogliono naſcere certi vapori, i quali ſalendo alla teſta, cagionano il ſonno. Tai vapori impediſcono il libero corſo degli ſpiriti, poichè ſalire non poſſono alla teſta, che per i vaſi ſanguinei, non eſſendovi altri canali, che ve gli conducano.

Chi

(a) Καρώτιδες da κάρωσ ſtupore.
(b) Gran Teatro ſtorico T. VII. period. 1. c. 12.
(c) Gran Teatro citato period. 2. c, 12.

Chi dorme naturalmente, si desta tosto che ha ricuperati gli spiriti necessarj a ricevere le impressioni degli obbietti nei sensi, o tosto che ai medesimi spiriti resta libero il corso pei lor canali. Qualunque gagliarda impressione nei sensi caccia ancora via il sonno, mentre fa, che si muovano gli spiriti di quell'organo, che l'hà ricevuto. In somma quando nel corpo trovansi gli spiriti sufficienti, e liberi da ogni impedimento pel loro corso nel cervello, nervi, e muscoli, onde gli organi dei sensi sì interni, che esterni possano francamente esercitare le lor funzioni sentendo le impressioni degli obbietti, allora è quando dal sonno si fa passaggio alla vigilia, lo che quando avviene i primi a moversi sono quei membri, i quali nello addormentarsi furono i primi a restar senza moto. Così nello svegliarsi apronsi prima le palpebre, poi tiransi i nervi, e muscoli della bocca, faccia, e collo; indi riacquistano il lor moto tutti gli altri membri del corpo.

Concludiamo il discorso dei nervi dandone una relazione anatomica giusta il sentimento dei Moderni (*a*) Fisici. I nervi, come prima si disse, nascono o dal cervello, o dal cervelletto, mediante la midolla allungata o dalla midolla spinale; ed in essi si osserva una maravigliosa simmetria. Dieci paja di nervi nascono dalla midolla allungata: le nove paja escono per particolari buchi della base del cranio, ed il decimo pajo esce dalla estremità di detta midolla, e passa pel buco occipitale. Poi questi nervi dividonsi in fastelli, ramicelli, ramificazioni, e filetti. Ecco il numero, e nome delle dieci paja di nervi, che dalla midolla allungata traggono la lor origine.

Il Primo pajo è dei nervi odorativi, od olfattivi, che anticamente si chiamavano produzioni mammellari. Questi nervi destinati all'odorato provengono da fibre midollari dall'inferiore parte delle eminenze del cervello, e si porta-

no

(a) James, Dizionar. universale di Medicina. *Nervi*.

no verſo l'oſſo, chiamato etmoide: hanno una grand' eſpanſion, e tenerezza, onde con facilità ſentono l'impreſſione delle particelle odorative, e quanto più (*a*) ſpugnoſo è l'oſſo, tanto più è delicato l'odorato.

Il ſecondo pajo e dei nervi ottici, i quali naſcono dall' eminenze del cervello, e dopo aver fatto ſul principio un contorno, ſi (*b*) radunano, e poi ſi dividono, e così diviſi giungono ai buchi rotondi delle orbite oculari.

Il terzo pajo è dei nervi motori degli occhj, i quali ancora ſi chiamano motori comuni, oculari comuni, muſcolari comuni, ed oculo-muſcolari comuni. Queſti nervi naſcono dalla protuberanza annulare della midolla allungata, e poi ſi dividono in parecchie ramificazioni ſino al globo dell' occhio.

Il quarto pajo è dei nervi trocleatori, chiamati ancora muſcolari obliqui, ſuperiori, e nervi patetici.

Il quinto pajo è dei nervi detti innominati, o trigemelli. Queſti nervi, che ſono molto groſſi, ſi dividono poi in tre tronchi, dei quali l'uno ſi chiama nervo orbitare, od oſtalmico, nervo maſcellare ſuperiore, e nervo maſcellare inferiore.

Il ſeſto pajo è dei nervi detti motori eſterni, oculari eſterni, muſcolari eſterni, oculo-muſcolari eſterni.

Il ſettimo pajo è dei nervi uditivi, o che ſervono ad udire. Ognuno di queſti nervi è doppio, mentre vi ſi veggono due cordoni, che accompagnati vanno uniti al buco uditivo.

L'ottavo pajo è dei nervi, chiamati dal James ſimpatici medj. Queſto pajo dagli Antichi vien chiamato pajo vago.

Il nono pajo è dei nervi guſtativi, o linguali, detti nervi ipogloſſi.

Il decimo pajo è dei nervi ſottoccipitali.

Dal-

(b) Boerhaave, Inſtit. Medic. n. 496. 506.

*D*alla midolla ſpinale naſcono un pajo di nervi detti acceſſorj (perchè aſſociati all' ottavo pajo dei nervi; prima detti ſimpatici medj,); un altro pajo di nervi chiamati intercoſtali; ſette paja di nervi detti intervertrebrali del collo, o cervicali; dodici paja di nervi intervertebrali del dorſo, o dorſali, coſtali, o veri intercoſtali; cinque paja di nervi intervertebrali dei lombi, o lombari; e cinque, o ſei paja di nervi ſacri, o che vengono dall' oſſo ſacro.

CA-

CAPITOLO VII.

Mufcoli.

I Mufcoli fomminiftrano al difcorfo una così abbondante materia a diftendervifi, che fe io voleffi trattare tutto, quanto n'è degno di attenzione, farebbe d'uopo, che intraprendeffi un lungo trattato. Ad ifchivar dunque ogni proliffità ne trafceglierò quelle cofe foltanto, le quali fe io tralafciaffi, crederei d'incorrere in un mancamento inefcufabile. Proporrò per tanto colla maggior poffibile brevità l'uffizio, ed efercizio dei mufcoli, ed il maravigliofo sforzo, che effi fanno nei loro movimenti, ed operazioni,

§. I.

Offizio, ed efercizio dei Mufcoli.

SOno i mufcoli nell'uman corpo gli ftromenti dell'ammirabile, e concertatiffimo moto, che fanno le fue membra. Cadauno dei mufcoli (a) è accompagnato da un nervo per lo meno; e quel punto, ove il nervo, ed il mufcolo vanno ad unirfi, giufta Galeno fi chiama capo del mufcolo. Se poi confideriamo due offa attaccate allo fteffo mufcolo, allora chiameremo capo del mufcolo quell'eftremo, che tocca, ed è unito coll'offo immobile, (dove va ancora a terminar il nervo fuo compagno): e diremo coda del mufcolo quell'altro fuo eftremo, con cui è unito all'offo movibile. Quefti due eftremi del mufcolo fi chiamano tendini, e l'intervallo frappofto tra di effi viene chiamato ventre del mufcolo.

(a) Diemerbroek, Anatom. L. V. c. 1. Boerhaave citato n. 395.

I muſcoli danno il lor moto all' oſſa, cui ſono attaccati; ed a far queſta operazione or ſi allungano, or ſi rannicchiano; o a dirla meglio, allargano la loro parte intermedia chiamata ventre. Ognuno può da ſe ſteſſo oſſervare, qualmente nel far un grande sforzo, o nel ſollevar alcun peſo ſi gonfino, e ſi dilatino i muſcoli di quel membro, che fa lo sforzo o ſoſpende il peſo.

Quelle membra, che ſono compoſte di molti muſcoli, come il ſono la lingua, le braccia, ed altre, facilmente ſi movono con gran varietà di movimenti: per lo contrario l'orecchie, ed altri membri poco, o niente ſi movono, perchè pochi, o neſſun muſcolo hanno.

E' grande, e degna di oſſervarſi la gran differenza, che paſſa tra i muſcoli, che compongono la macchina del corpo; perciocchè alcuni di eſſi ſono ſtati deſtinati ſoltanto ad eſercizio dei movimenti vitali, o neceſſarj; laddove altri ſervono ad eſercitare i moti volontarj. I primi operano ſenza dipendenza alcuna dalla volontà dell'uomo. Così il moverſi del cuore, del ſangue, e del reſto dei fluidi avviene naturalmente ſenza che vi entri l' imperio della volontà. Qualora ceſſaſſero queſti movimenti, mancherebbe inſieme la vita. E qui ſi vede riſplendere maraviglioſamente la ſavia, ed adorabile Providenza del Creatore, il quale non volle laſciar dipendente dall' umana volontà una tal azione, colla quale l' uomo in un impeto dell' ira, della triſtezza, o di qualunque altra paſſione, o ſuggeſtion del diavolo poteſſe di leggieri perdere l' anima col far morire il corpo. Queſti muſcoli deſtinati dal Signore Iddio a' movimenti naturali ſono accompagnati, ed uniti a quei nervi, che naſcono o procedono dalla collottolla, dalla quale, come dianzi (*a*) abbiam detto, dipendono le funzioni naturali della vita.

I muſcoli deſtinati (*b*) a' movimenti liberi, o volontarj vanno

(a) Veggaſi il cap. precedente.
(b) Boerhaave citato n. 415.

vanno uniti a quei nervi, che hanno la lor origine dal cervello. Questi muscoli restano in continuo ozio, frattantochè l' uomo dorme, o di altra maniera riposa non comandando loro alcun moto; ed allora contraggono gran danno, e molto si debilitano per la mancanza di esercizio. Per ciò, secondochè abbiamo già detto altrove, sono molto convenienti all' uomo, ed anche necessarj quegli esercitamenti corporali, ove tutti i muscoli abbiano a far qualche fatica; come succede ne' giuochi della palla, del volante, del trucco da terra o sia maglio &c., i quali a ragione vengono appellati *Ginnastica medica*. Gli Antichi (a) usavano tutti i giorni questi esercizj, stimandogli non solo giovevoli a mantener la robustezza, ed a rinvigorire le forze del corpo, ma necessarj ancor a conservar la sanità: onde a quei tempi i Ridotti, ed i siti di conversazione delle persone sfaccendate altri non erano, che quegli, ove si faceano simili esercizj corporali. Se al giorno di oggi tornassero a venir in uso questi divertimenti innocenti, ed utili, che cotanto furono apprezzati nell' Antichità, vi sarebbe una bella opportunità per le persone sfaccendate, e per quelle ancora, che a cagione de' loro studj, o negozj menano vita sedentaria, acciocchè sen potessero esercitar corporalmente senza offesa del Signor Iddio, e con positivo vantaggio del lor corpo, e della loro sanità.

Il vestirsi di abiti pesanti è un equivalente alla fatica corporale perciò che riguarda all' esercizio de' muscoli, ed all' accrescimento delle loro forze; mentre in questa guisa s' impedisce quella rilassazione, che l' ozio lor cagiona. Per ciò gli Antichi Militari avvezzi ad armarsi frequentemente, o di continuo delle corazze, e dell' armadure di maglia erano senza dubbio più forzuti di quello ne sieno ora i nostri Soldati. Quest' usanza di vestirsi di ferro dura finora tra' Maomettani dell' Isole di Jolò, e di Mindanao, ove (al riferir

(a) Veggasi Girolamo Mercuriale *De arte gymnastica*.

di un testimonio oculato; (a) che vi fu un tempo schiavo di quegl' Isolani) gli abitanti fin dall' età di quindici anni cominciano a vestirsi di maglia di ferro. Il peso, che portano addosso, tra' calzoni, giubbone, e morione ascende a sessanta libbre presso a poco. Oltre di ciò vanno sempre armati di rotella, lancia, e spada, e n' è il peso di altre quindici libbre. Mercè questo gran peso i Joloesi, ed i Mindanaesi, quantunque abitano paesi calidissimi, nulla di meno sono robustissimi, e straordinariamente forzuti.

I muscoli, i tendini, ed i tenerumi, o cartilagini s' induriscono talmente col continuo esercizio delle forze, che coll' andar del tempo, come notò il Boerhaave, (b) i muscoli si convertono in tendini, questi in tenerumi, e questi finalmente in ossa. Le stesse trasmutazioni suole ancor cagionare la vecchiaja. Un altro vantaggioso effetto dell' esercizio delle forze consiste nell' accelerare il moto del sangue; ciò che è in gran maniera utile a quelli, che hanno la fibra lassa: laddove in chi ha vita molle, e sedentaria, l' umore oliofo del corpo comprime le fibre, ed i vasi del sangue, onde a' fluidi ne viene impedito il loro corso libero. Per ciò quegli, che menano vita oziosa, ordinariamente intorpidiscono, ingrassano fuor del conveniente, e godono di poca sanità nel corpo, e di minore tranquillità nell' animo; ma quegli, che si affaticano corporalmente, sogliono esser asciutti, snelli, ed allegri.

Il calore di sua natura cagiona rilassazione ne' muscoli; ed indi avviene; che nella state anche i più leggieri abiti ci sembrino pesanti, e che pare, che ci abbia rubate le forze. Tutt' all' opposto accade nell' inverno; mentre allora col freddo (purchè questo non sia così intenso, che giunga ad agghiacciar il corpo) si contraggono i muscoli, ed acquistano sì gran forza, che persino li più pesanti vestiti ci sembrano leggieri. Al-

(a) Il Rev. Sig. Abbate D. Gio. Antonio Tornos.
(b) Instit. Med. n. 415.

Allorchè si trovano viziati quei nervi, che sono rispettivamente uniti a' muscoli, si osserva, che questi non possono far più sforzo alcuno. Da un tal effetto puossi ragionevolmente argomentare, che il nervo compagno comunica qualche sugo al suo rispettivo muscolo. Vedesi ancora, che quando si troncano repentinamente i membri di un uomo, alcuni seguitano a muoversi dopo di esserne stati separati, siccome il fa la testa, ed altri restano senza verun movimento, ciò che avviene a' piedi, ed alle mani. La cagione di questo divario è, perchè essendo la testa l' origine di quel sugo, che nodrisce i nervi, in essa, come in deposito, durano più gli spiriti animali senza estinguersi; onde con la presenza, e colla virtù di essi i muscoli possono seguitar ad esercitar le loro funzioni di contrarsi, o di distendersi. Ciò, che succede nell' uomo, si vede avvenire per maggior tempo, in altri animali. Così la testa della vipera tagliata si muove per molto tempo; ciò che dee attribuirsi alla maggior tenacità del sugo dei suoi muscoli, e nervi. Dalla relazione fattami da un mio Amico ho saputo, che avendo egli fatto troncar la testa ad un Coccodrillo, e toccandola dopo di alcuni giorni con un legno, apriva essa, e serrava la bocca con sì grand' impeto, che avrebbe potuto senza difficoltà tagliare in pezzi il corpo di un uomo. Per l' opposto il sugo, che nodrisce i nervi, ed i muscoli degli estremi del corpo (quali sono i piedi, e le mani) trovandosi lontano dalla sua origine, v' è perciò in minore quantità, e molto ha perduto del suo primo vigore: onde detti nervi, e muscoli tosto si rilassano in maniera, che restano incapaci di qualunque azione.

Nei muscoli i Fisici considerano moltissime cose provenienti dal lor uffizio, e maravigliosa differenza. Questa principalmente consiste nel diverso volume, figura, situazione, struttura, uso, connessione, e direzione. (*a*) Riguardo al volume i muscoli si chiamano grandi, mezzani, piccoli, lunghi,

(a) James Dizion. universal. *Musculus*.

ghi, larghi, e gracili. Riguardo alla figura si dicono triangolari, scaleni, quadrati, romboidi, orbicolari, dentati, e deltoidi. Riguardo alla situazione si chiamano destri, sinistri, anteriori, posteriori, superiori, inferiori, ed esterni. Riguardo alla struttura si chiamano semplici, composti, penniformi, digastrici, o biventri, biteste, triteste, &c. bicorni, tricorni &c. Riguardo all' uso i nervi si dicono del naso, dell' occhio &c. del capo, del petto &c. e dalla loro differente azione si chiamano ancora estensori, piegatori, abbassatori, allontanatori, rilevatori &c. Quando più muscoli concorrono ad un medesimo moto, per esempio, quelli, che fanno piegar il braccio, si dicono congeneri; ed i muscoli, che agiscono in senso diverso, per esempio, quei, che fanno stendere il braccio, si chiamano antagonisti dei piegatori. Riguardo ultimamente alla direzione i muscoli si dicono retti, obliqui, e trasversali. Chi non ammira tante differenze in membri, o parti somiglianti del nostro corpo? Tutta questa diversità ha il suo fine, ed effetto. Se ad un muscolo mancasse qualche cosa nella direzione, struttura, figura &c. subito la nostra macchina ne sentirebbe qualche effetto. Non c' è nel nostro corpo particella, dove non risplenda la somma, ed incomprensibile Savizza del nostro Dio. Troppo sarebbe, o per dir meglio, sarebbe impossibile ricorrere le cagioni, effetti, usi, e fini di tante differenze ne' muscoli: onde adorandone la divina Sapienza passiamo a considerar un solo fenomeno dei muscoli, che è il loro mirabile sforzo.

§. II.

§. II.

Forza maravigliosa de' muscoli.

AVvegnachè tra' nervi, e muscoli del corpo umano si trovi quella mutua connessione, e corrispondenza regolatrice del moto, che con meraviglia osserviamo tra le molle, e le ruote di una ben concertata macchina; pure perchè i muscoli sono quelli, che più immediatamente servono al movimento, in essi con preferenza deesi considerare, ed esaminare lo stupendo sforzo, che le membra dell' uomo fanno nelle loro operazioni.

Sebben non si convenga tra gli Autori sul numero de' muscoli dell' uman corpo, volendo taluni, che ne sia di quattrocento trentaquattro, ed altri di cinquecento venticinque; non di meno dobbiamo confessare esserne di certo grandissimo; ora perchè tutto il corpo si vede ramificato di essi, ed ora perchè per tanti movimenti necessarj, e liberi, che farsi possono da tutte le parti del corpo, non può a meno di non richiedersene una ben grande moltitudine. E' vero, che al mio presente argomento poco importa il sapere il numero determinato di muscoli, che ne sieno, per ciò lasciando di prolongare il discorso sopra un tal punto tuttavia dubbioso, convertiamoci ad un altro certo coll' esporre la quantità, o sia grandezza delle forze de' muscoli.

Il primo, che intraprese di esaminar le forze dell' uomo, fu il La Hire: (*a*) il Desaguliers (*b*) poi corresse quello, su cui il La Hire era stato poco esatto, ed anche ne avanzò qualche cosa: ma il Borrelli (*c*) superò tutti per la maggior estensione, chiarezza, ed efficacia di argomenti, con cui spiegò questo punto. Dopo il Borrelli si occupò Giovanni Ber-

(a) *Academ. des Scien.* ann. 1699.
(b) *Physic. experim.* L. IV.
(c) *De motu animalium.*

Bernoull (a) intorno allo ſteſſo ſoggetto; ed anche egli avanzò oltre di ciò, che il Borelli detto aveva; ma non fu coſa di gran conſiderazione. Coſicchè per procedere accertatamente nel preſente argomento, qualunque coſa abbia a dire, o dee prenderſi dal prelodato Borrelli, o ſpiegarſi a tenore de' principj, che egli pianta nella ſua opera, o delle demoſtrazioni geometriche, che vi propone.

Non è quì il mio intendimento l' eſpor uno per uno tutti gli sforzi de' muſcoli, nè dimoſtrar geometricamente i loro riſultati; mentre a ciò capire ſarebbe d' uopo, che il Lettore aveſſe un piucchè mediocre conoſcimento della Matematica, e che foſſe in iſtato di poter intendere molte propoſizioni della Meccanica, che biſogna ſupporvi. Io ben m' immagino, che a chiunque non abbia ſtudiata queſta facoltà, ſembreranno incredibili molte coſe di quelle, che ſono per dire ſulla prodigioſa forza de' muſcoli: ma chi voglia informarſene a fondo della verità, legga la prelodata opera del Borrelli. Che ſe egli non avrà della Matematica piucchè un ſuperfizial conoſcimento, non di meno gli baſterà leggere il capitolo nono del libro primo dell' eccellente trattato, che ſull' Eſiſtenza di Dio ſcriſſe il Nieuvventit; poichè a ben intenderlo baſta aver una ſemplice notizia della ſituazione de' muſcoli, e di alcuni principj trigonometrici. Ma perchè non tutti ſono iſtruiti di queſti principj, io mi prevalerò nello ſpiegare il preſente argomento di ſimilitudini, e di eſempj cotanto intelligibili, che tutti potranno facilmente capirlo, e reſtarne perſuaſi della verità.

Non ſenza meraviglia ſi veggono molti uomini di forze ſtraordinarie, e preſſocchè incredibili, ciò che più frequentemente ſi oſſerva in quei paeſi, ove più ſi eſercitano. Non è coſa molto rara in Coſtantinopoli il vederſi i facchini di quella Città portar ſul doſſo l' enorme peſo di novecento libbre (ognu-

na

(a) Diſſert. Phyſico-mecan. *De motu muſculorum*.

na di sedici oncie.) Se l' esperienza non cel dimostrasse, non ci sembrerebbe credibile, che le vertebre della nuca potessero far un così grande sforzo senza rompersi, o senza smuoversi l' una dall' altra. Il Desaguliers (a) inventò uno stromento, col quale stando un uomo in piedi distribuiva su tutte le parti del suo corpo un certo numero di pesi di modo, che ciascheduna delle parti ricevea tutto quanto peso potea sostenere, e non v' era parte alcuna, che non ne fosse carica. Coll' ajuto di questa macchina giungea un suol uomo a portare perfino il peso di due mila libbre. Veggasi dunque quanto grande sia la forza, che l' uomo è capace di fare.

Ma riguardo alle forze dell' uomo deesi opportunamente notare, che i suoi sforzi non sono uguali in ogni sorte di movimenti, nè in tutte le direzioni, che ei prenda a moversi. A ciò dimostrare facciamone paragone tra l' uomo, ed il cavallo: questo non arriva a poter portare sul suo dosso una soma, che due, o tre uomini portano facilmente sul loro: eppure tirando trascinerà un peso, che cinque, o sei uomini stenteranno a movere. (b) Due uomini altresì carichi di un peso capace di essere ancor portato addosso da un cavallo, ascendono per una salita con maggior agilità di questo; ma tirando non potranno neppur mover la metà del peso, che vi tirerà un solo cavallo. Quindi chiara si rileva la differenzia, che passa tra gli sforzi dell' uomo, e del cavallo; poichè quando l' uomo fa il suo minore sforzo (ciò che avviene, allorchè tira orizzontalmente) allora appunto il fa maggiore il cavallo. Ciò non ostante, non mancano esempj di alcuni uomini, le cui forze per tirar orizzontalmente si sieno sperimentate superiori a quelle di uno, ed anche di due cavalli. Così si sono veduti alcuni di forze sì smisurate, che afferrando per di dietro colle mani una carrozza tirata da

(a) Buffon Histoir. nat. Tom. II. *Virilitè*.
(b) Un uomo nella sua diaria fatica fa senza straordinaria stracchezza lo sforzo di 25. libbre, ed un cavallo quello di 70.

due, e più mule, o cavalli, malgrado la gran forza di questi animali la fermavano.

Riguardo poi all' esercizio del camminare sen ritrovano moltissimi uomini di maggior forza, e di durata degli stessi cavalli, o mule. In Ispahan sono certi uomini chiamati *Chaters*, i quali nello spazio di sole quindici ore camminano trentasei leghe. Da molti Missionarj dell' America ho inteso ancora, che in quei paesi sono molti Indiani di non minore agilità de' *Chaters* per camminare. Degli Ottentoti riferisce la Storia generale de' Viaggj, che eccedono nel corso i lioni. Da ciò, che detto abbiamo, si fa manifesto, che sebben l' uomo assolutamente parlando sia di forze molto inferiori a quelle di parecchj animali, pure per certe determinate operazioni le sue forze eccedono quelle degli animali medesimi; ed in questa guisa può intendersi, come Davide, secondochè dalla sacra Scrittura (a) sappiamo, potea nella sua giovinezza colle forze sue naturali raggiugnere perseguitando gli orsi, ed i lioni, toglierne la preda, e soffocarli.

Non dobbiamo passare quì in silenzio la forza singolar di alcuni uomini, i quali con un solo dito, oppur co' denti sono giunti ad alzare il peso di centinaja di libbre: ed io conosco uno ancor vivente nato nella provincia della Mancia nella Spagna, il quale mantenea sospeso da' denti un peso di più di dugento libbre. Ma in questo sforzo non tanto dee ammirarsi la resistenza, che fanno i denti, quanto quella de' muscoli; mentre da questi dipende tutta la forza, che si fa in tali casi. E perchè nella materia presente ciò è quello, che più richiama la nostra attenzione, procurerò di spiegarlo in un modo percettibile.

I muscoli in ciascheduna parte del corpo fanno l' uffizio di altrettante potenze, o sieno contrappesi, i quali fanno il loro sforzo nell' ossa al modo, che gli uomini il fanno nelle leve, quando vogliono con esse alzare qualche cosa pesante,

te,

(a) 2. Reg. 17. 35.

te, o sostenerla sospesa in aria. La diversa situazione sì de' muscoli, che del peso, che si voglia levare, fa, che le love n'abbiano a fare più, o meno forza. Nel caso proposto, in cui quell' uomo alzava co' denti il peso di dugento libbre, si calcola dimostrativamente, (*a*) che i muscoli delle tempie, e delle mascelle operavano con una forza equivalente a sedicimila venti libbre. Non può negarsi essere maraviglioso un tale sforzo: ma dee sapersi non essere esso il maggiore ove possono arrivare i detti muscoli. E' vero, che nel predetto elevamento delle dugento libbre operano insieme altri muscoli, che si distendono pel collo, e pel petto; ciò però non toglie, che quelli delle mascelle, e delle tempie non sieno capaci di far ancora forza maggiore. Ed in vero non è cosa molto rara il vedersi uomini, che co' denti molari rompano alcune ossa cotanto dure, che un peso di quattrocento libbre soprappostone non basterebbe a fracassarle: onde si deduce, che lo sforzo de' medesimi muscoli (i quali tutti appena arrivano a pesar una libbra) eccede il peso di ventimila libbre.

Se supponiamo un uomo carico negli omeri di un peso (*b*) di centoventi libbre, e che a sostenere questa soma incurvi il corpo, pieghi gli articoli, o sieno giunture delle coscie, delle ginocchia, e de' piedi, e resti soltanto appoggiato all' estremità di questi, lo sforzo de' muscoli delle natiche supera il peso di trecento-sessantacinquemila-quattrocento-venti libbre. In questo (*c*) stesso caso lo sforzo de' muscoli, e delle cartilagine delle vertebre spinali del dorso insieme con quello de' muscoli, che sono ripartiti per tutta la schiena, equivale a venticinquemila cinquento-ottantacinque libbre. Quello poi (*d*) degli stessi muscoli della schiena, e di quelli delle coscie, delle gambe, e de' piedi ascende nel proposto caso a tredicimila-settecento-sessantasei libbre.

N 2 Non-

(a) Veggasi il Borelli *De motu animalium* P. I. prop. 88. e 127.
(b) Borelli P. I. prop. 125. Nieuvventit cit. cap. 9. num. 137.
(c) Borelli citato prop. 61.
(d) Idem prop. 62.

Non men è maravigliosa la forza di altri muscoli del corpo, de' quali però piacemi aggiunger quì alcuni casi particolari. Supponiamo un peso di venti libbre sospeso, e pendente dal pollice di un uomo: in tal caso i muscoli della giuntura del medesimo dito fanno (*a*) lo sforzo di tremilaseicento-venti libbre presso a poco. Chi crederebbe, che muscoli cotanto piccoli potessero arrivar a tanto? La forza poi, che i muscoli intercostali fanno, allorchè si rispira, equivale a quella (*b*) di trentaduemila, e quaranta libbre. Ma ciò, che finora ho detto, è un atomo in paragone dello sforzo, che fanno i muscoli del corpo, allorchè si fa qualche salto. Se un uomo, il cui peso sia di dugento libbre, si lanciasse nel far un salto all' altezza di due piedi, lo sforzo allor de' suoi muscoli sarebbe duemila novecento volte maggiore del peso del suo corpo: vale a dire, i suoi muscoli in questo salto far potrebbono la forza di (*c*) cinquecento ottantamila libbre. A norma di questo computo quanto grande sarà lo sforzo de' muscoli di quei Saltatori, che si lanciano in alto quattro, cinque, o più piedi? E quanto maggiore il dovranno fare quelle persone, che nell' agitazione delle convulsioni, o di altri simili accidenti, fanno tal volta salti di sei, e più piedi, tuttochè sieno divenute da uomini robusti, e forzuti?

Che se ciò sembrerà una cosa ammirabile, come in vero ella è, forse non dovrà recare minore maraviglia la forza, che ne' loro movimenti fanno i muscoli del cuore; ciò che veramente è una cosa stupenda, attesa la piccolezza di questa parte del corpo. Questi muscoli in ogni pulsazione gettano una, o due oncie di sangue con un impeto così gagliardo, che giusta il calcolo del Keill il sangue, se non incontrasse impedimento, dovrebbe (*d*) scorrere in un minuto lo

(a) Idem prop. 126.
(b) Idem prop. 90. e 128.
(c) Idem prop. 175.
(d) Questo computo suppone, che in ogni minuto escono del cuore 80. oncie di sangue, e che il diametro dell' arteria aorta è di 73. centesime di un pollice.

lo spazio di piedi cinquantadue. Se in questa operazione non dovessero far i muscoli del cuore altra maggior forza di quella, che è necessaria a riempiere le vesciche porose di esso, il loro sforzo non ne sarebbe, che di tremila libbre a un dipresso: ma dovendo in oltre vincere la resistenza, che incontrano nell' arterie nell' atto di scaricar il sangue, si dimostra ad evidenza, che i detti muscoli a gonfiare l'arterie di sangue debbono sopraggiungere la forza di altre cento ottantamila libbre (*a*) in ogni pulsazione. Indi con esatta moltiplicazione si deduce, che il cuore in ciaschedun' ora supera la resistenza di dieci milioni, ed ottocentomila libbre, ed ogni giorno quella di dugento cinquantanove milioni, e dugentomila libbre. Forza veramente stupenda! Ma bisogna sapere, che tra gli umani membri il cuore è quello, che opera con maggior sforzo; e per ciò la mano dell' Altissimo, governata che ella è da un' infinita Sapienza regolatrice esatta di ogni cosa, lo formò di una sostanza tutta composta di fibre, e di muscoli.

Forse a più di uno sembrerà incredibile, ciò, che della forza de' muscoli abbiamo fin quì riferito: ma a far la cosa percettibile (lasciando le dimostrazioni matematiche, che non s'intendono da tutti) la spiegherò con esempj domestici facili ad esser intesi da chicchessia; e della maniera di operare di un muscolo potrà chiunque prender idea di quel la di tutti gli altri.

Supponghiamo, che un uomo tenga pendente dal gomito un peso di sole cinquantacinque libbre. In questo caso quanto sarà lo sforzo, che dovrà fare il muscolo dell' omero dello stesso braccio? Sarà di più di (*b*) settantamila libbre. A far concetto della maniera, con cui questo muscolo (chiamato Deltoide (*c*)) esercita una così gran forza, basta imma-

(a) Borelli citato P. II. prop. 73. e 76.
(b) Nievventit citato L. I. c. 9.
(c) Deltoide dal Δέλτα, ed εἶδος per la somiglianza, che ha questo muscolo al Δ de' Greci.

immaginarsi, o avere presente il meccanico modo, con cui si adopera la stadera. In questa il marco, o sia contrappeso di una libbra, può giungere a sollevare un peso di migliaja di libbre; e tutti sanno, che a proporzione che si scosta il marco dal bilico, o sia centro della stadera, va sollevando maggior peso. Ora figuriamoci, che il braccio, onde pendono le cinquantacinque libbre, è la stadera; che il peso delle cinquantacinque libbre n'è il marco; e che il muscolo Deltoide fa le veci della cosa pesata. Il bilico poi di questa stadera immaginata si trova nell' omero; d' onde, distando poco il Deltoide, e distando molto il peso delle cinquantacinque libbre, sen rileva, che il detto muscolo dee fare uno sforzo grandissimo a bilanciar quello del marco.

Questo sforzo noi l' abbiamo determinato di più di settantamila libbre: ed è la ragione, perchè attesa la distanza, che v' è dal bilico fino al marco delle cinquantacinque libbre, e dallo stesso bilico fino al musculo, si deduce per calcolo chiaro, e certo (che non occorre quì rapportare) il muscolo soltanto per tenere sollevato il peso delle cinquantacinque libbre dover fare la forza di trentacinquemila seicento ottanta libbre: vale a dire, tutta questa gran forza s' impiega in mantener in equilibrio l' osso del braccio (il quale è come una stadera) e sospese le dette cinquanta cinque libbre. Ma perchè il Deltoide è attaccato coll' altra sua estremità all' osso immobile della spalla, da questa parte dee ancor fare altrettanto di forza; onde ne risulta la somma (a) di di settantunmila trecento sessanta libbre.

Come poi le due estremità del muscolo facciano nel caso proposto sforzi uguali, si dichiara sufficientemente con un altro esempio volgare. Se da una corda, che sia annodata ad un rampone, si sospende un peso di trentacinquemila libbre, è certissimo, che il rampone in tal caso tira, per-

(a) Il Borelli (P. I. prop. 124.) dà al Deltoide nel caso proposto la forza di 61600. libbre: ma il Nieuvventit la dimostra di 71360. libbre nel luogo citato num. 116.

per così dire, a se la corda con una forza di altre trentacinquemila libbre: altrimenti la cosa legatavi dovrebbe cader in terra. Per tanto la corda all' ingiù è tirata dal peso di trentacinquamila libbre, ed all' insù dal rampone con una forza equivalente al medesimo peso: sicchè essa soffre, e resiste allo sforzo di settantamila libbre. Questo esempio insegna, qualmente il Deltoide col fare con ciascheduno de' suoi estremi la forza di trentacinquemila seicentottanta libbre giunga a far quella di settantunmila trecento sessanta: la qual forza è quella, che detto abbiamo far esso, allorchè è stato sospeso dal gomito un peso di cinquanta cinque libbre. E sebben ne sia del divario tra' pesi pendenti, atteso che l' uno si suppone di cinquantacinque libbre, e l' altro di trentacinquemila, pure l' esempio è molto acconcio a mostrar ciò, che intendiamo: perciocchè la maggioranza del peso pendente nell' un caso si compensa colla maggior distanza dal bilico, onde è più scostato il minor peso.

Queste spiegazioni danno a conoscere, che i muscoli sono come una gran forza applicata alle ossa, le quali fanno le veci di una stadera, o di una leva. Quando usiamo della stadera, mettiamone il marco nel braccio più lungo; e lo stesso facciamo, allorchè adoperiamo qualche leva. Nell' uno, e nell' altro caso cresce la forza a porpozione, che va allontanandosi dal centro: onde un piccolo marco nella stadera, ed una piccola forza nella leva possono giungere ad alzare un peso migliaja di volte maggiore di loro. Il medesimo avviene de' muscoli con solo il material divario di esser essi applicati al braccio più corto della loro stadera, o leva: e perciò debbono fare uno sforzo straordinariamente grande ad alzar un peso anche piccolo, ma che disti molto dal centro. Ma la loro situazione concorre nello stesso tempo ad imprimere maggiore movimento al peso, che si ha a sollevare; mercecchè essendo questo sospeso dal braccio più lungo, qualunque piccolo impulso si faccia nel più corto aumenta la velocità del medesimo peso, e gli fa moversi per maggiore spazio. E'

E' vero, che questi simili, di cui mi sono servito fin quì per la detta spiegazione, non sono così proprj, adattati, e perfetti, che non vi si trovi qualche discrepanza: ciò non ostante, in essi si ritrova quanto fa d' uopo, acciocchè intendersi possa il presente argomento. Ora mi resta lo spiegare con maggior particolarità il meccanico modo di operare de' muscoli, allorchè fanno gli anzideti sforzi.

Ognuno può osservare, che i muscoli del suo collo, braccio, &c. si gonfiano fra tanto che leva alcun peso, o fa alcuno sforzo. Questa gonfiezza fa accorciar i muscoli: onde risulta, che l' ossa, cui sono uniti, si accostino l' uno all'altro, e che in questa positura si mantengano finchè egli non ceda al peso. La detta gonfiezza, o sia dilatazione proviene dalla rarefazione del sangue, e dall' abbondanza di spiriti, che vi si trovano.

Gonfiati così i muscoli, debbono essi necessariamente fare uno sforzo grande nelle loro operazioni. A ciò intendere basta addur alcune sperienze facili, ed analoghe al modo di operare de' muscoli. Leghisi ad un rampone un canape asciuto, onde penda un gran peso: bagnisi poi detto canape, e vedrassi, che il peso ascende tanto quando si ritira il canape. Se dunque l' introduzione di un poco di acqua nel canape fa, che questo alzi un peso grande, la maggiore abbondanza del sugo nerveo potrà ne' muscoli cagionare un effetto simile.

In un' altra cosa più simile ancora alla maniera, con cui operano i muscoli, ci fa l' esperienza veder lo stesso. Sopra una vescichetta non gonfia dal vento, che per metà, si ponga un peso di cento libbre. Indi nella bocca, ove sarà la sua valvula, si introduca un cannellino sottile, e per esso col soffio si vada gonfiando la tal vescica; e si osserverà, che del passo che si gonfia, alza il detto peso. Giovanni Wallis (a) nel fare questa esperienza osservò, che tanto maggior peso veniva alzato dalla vescica, quanto più piccolo era il detto cannellino; e quanto

(a) Vegganſi Giovanni Bernoull Differt. *De motu muscul.* §. 14., ed il Borelli *De motu animal.* Part. I. prop. 90.

to più forte, e durevole era il soffio. Quindi essendo le fibre dei muscoli come altre tante di queste vescichette, si vede quanto facilmente possano essi far uno sforzo, che equivalga a migliaja di libbre.

Nel veder dunque le forze veramente mirabili, che la natura esercita per mezzo di membri sì leggieri, e delicati, quali sono i muscoli, come potremo non trasecolare nella considerazione della stupenda fabbrica dell' uman corpo? Chi potrà nel tanto maraviglioso artefatto non riconoscere la mano di un Dio Artefice? „ Le vostre mani, o mio Dio, dovrà esclamare ogn' uno col S. Giobbe (a) mi formarono tutto di dentro, ed all' intorno: ricordatevi, o Signore, che mi fabbricaste come fango.... di pelle, e carne mi vestiste: e di ossa, e di nervi mi avete composto. „

(a) Job. 10. 8.

CAPITOLO VIII.

Polmoni, e Refpirazione.

I Polmoni fono un organo, che la favia Providenza del noftro Dio formò dentro del noftro corpo per renderci utile l'ufo dell'aria, che refpiriamo. A quefto fine effi fono adorni di tutto ciò, che loro fi conveniva per un tale effetto. Eglino fono due gran maffe (*a*) fpugnofe, le quali fi veggono roffigne nella giovenezza, grige nella virilità, e sbiadate nella vecchiaja. Una delle dette maffe occupa il deftro lato del petto, e l'altra ne occupa il finiftro, divifa l'una dall'altra dal cuore, e dal mediaftino. Quindi i polmoni fi diftinguono in deftro, e finiftro, e quefto fuol effer il minore. La foftanza dei polmoni è compofta d'innumerabili cellule membranofe, e di parecchie forti di vafi fra le cellule fparfi. I vafi fono in tre forti, cioè aerei, fanguigni, e linfatici. I vafi aerei fono a guifa di cannelli conici compofti maravigliofamente d'innumerabili frammenti cartilaginofi circolari, o fono un compofto di archi di cerchj irregolari, i quali legati mediante una membrana elaftica fono difpofti in tal guifa, che gl'inferiori facilmente s'infinuano nei fuperiori. La figura, la ftruttura, la confiftenza e la elafticità di quefti vafi fono altrettanti effetti vifibili della prodigiofa mano del fupremo Artefice. L'aria febbene materia fottile colla rarefazione acquifta, o fa degli sforzi grandi: quindi tutto quanto fi vede nei vafi aerei cofpira alla confiftenza, ed al giuoco dell'aria. Quefti vafi fono di dentro coperti di una membrana fina, nella quale è una gran quantità di vafetti, o cannelli fanguigni con linee longitudinali, che

(a) James Dizion. Univerf. di Medic. *Pulmo*.

che ne servono alla maggiore consistenza: Questi cannelli sanguigni si dividono in altri innumerabili cannelletti capillari, la cui estremità fa una celletta membranosa, che si suol dir vescichetta. La membrana fina, con cui sono forniti di dentro i vasi aerei, è glandulosa, e trasuda sempre una serocità mucellaginosa. Nella trachea arteria, per dove l'aria entra nei polmoni, vi è ancora una membrana continua glandulosa, che stilla continuamente umore.

Quindi fra le molte cose maravigliose, che si avvertono nella prodigiosa formazione dei polmoni, dobbiamo almeno fissare la nostra riflessione, ed ammirazione nelle seguenti. I. Essendo a cagione della continua respirazione un perpetuo flusso, e riflusso di aria nei polmoni, e nella trachea arteria, doveano queste parti sentir una gran siccità, e perciò la Providenza del nostro Dio le ha fornite di una membrana glandulosa, che sempre trasudi della serocità. Così ancora quella valvula, che è sul principio della trachea arteria per impedirvi l'entrata del cibo, e bevanda, sebbene è sottilissima, è fornita d'infinite piccole glandole; altrimenti col continuo entrar, ed uscir dell'aria mediante la respirazione, diventerebbe subito secca, ed incapace di moto. II. E' prodigioso l'ammassamento dei vasi sanguigni, ed aerei, mentre colla respirazione continua l'aria rinfresca il sangue, e serve per aumentarne la fluidità. Alcuni Fisici sono di sentimento, che l'aria nello stesso tempo comunichi al sangue dei corpuscoli nitrosi, e che perciò in esso resulti il cangiamento di colore nero (*a*) in rossiccio.

Ma perchè l'esame, e minuta considerazione di queste, ed altre particolarità dei polmoni richieggono la cognizione di molti punti di notomìa, che non sono alla portata di tutti, passiamo a considerar soltanto un effetto non men visibi-

 le,

(a) Levvenhoek ha osservato con un microscopio, che le parti rossiccie del sangue non si distinguono dall'altre senonse nel maggior numero di globuli, di cui sono formate le parti rossiccie. Nieuvventit, L'existence de Dieu Liv. I. chap. 5.

le, che maraviglioso, qual'è la respirazione. Nei polmoni dunque, che sono collocati immediati al cuore, viene dalle fauci un canale chiamato *trachea arteria*, il quale serve, giusta l'etimologia della parola *arteria*, di dar passo all'aria, che si respira. Nella respirazione poi è d'uopo distinguere due azioni contrarie: l'una, colla quale si atrae dentro del corpo nuova aria, e chiamasi inspirazione: l'altra, con cui l'aria prima introdotta si caccia fuori, e si dice espirazione. Indi la respirazione si fa per mezzo di due organi, (che chiamarsi possono (a) attivi, e passivi) in questa guisa. Nella inspirazione si contraggono i muscoli intercostali, onde si alzano gli archi delle coste, o si alzano le nove prime costole insieme collo Sterno. (b) Questo atto serve ad allargar la capacità del petto dal lato destro, e sinistro. Nello stesso momento il diaframma (cioè il pannicolo, che cuopre le costole) che era prima convesso si appiana medianti due movimenti, che si contrastano. In questa guisa la cavità del petto si aumenta, e per conseguenza si dilatano ancora le vescichette dei polmoni. Quindi l'aria, che vi era nel corpo, si rarefà mentre si distende per occupare il nuovo spazio scopertole. Con questa rarefazione perdesi l'equilibrio tra l'aria interna, ed esterna; cioè questa combatte contro di quella, e come più elastica di essa vince facilmente la minore pressione dell'aria interna rarefatta, ed introducesi nello spazio, che le lascia l'aria interna oppressa. Questo moto dell'inspirazione è momentaneo, o cessa in un momento; perchè subito si rilasciano i muscoli intercostali prima contratti, e le coste ritornano subito ad acquistar la loro antica situazione a cagione dei loro mirabili legamenti. E questo

---

(a) James (Dizion. Univ. di Medic. *Pulmo*) chiama i polmoni organi passivi della respirazione, ed il diaframma, ed i muscoli intercostali chiama organi attivi.

(b) Lo sterno è una colonna ossea situata dalla parte anteriore del torace. Questa colonna ossea dà origine, ed inserzione a parecchj muscoli, e coll'appoggio, che alle coste ministra, dà al respiro gran ajuto.

sto moto si chiama espirazione. Quindi la dilatazione, e contrazione sono le due cagioni della inspirazione, ed espirazione, in cui consiste la respirazione. L'uomo incomincia il viver suo coll'inspirare, ed espirando termina la sua vita corporale.

La respirazione è così naturale all'uomo, che anche quando non vi attende, egli giammai non la tralascia. Così o vegli, o dorma, l'uomo sempre respira. Ciò non ostante, può egli volendo trattenerla per qualche tempo. Perlochè i muscoli, che servono all'esercizio di questa azione dirsi dovranno soggetti all'umano arbitrio, quando non ci piaccia con alcuni Autori (*a*) distinguere trà respirazione vitale, e volontaria; poichè allora diremo coi medesimi dipendere dal nostro volere quei muscoli, che servono alla respirazione volontaria, non già quegli altri, che servono alla vitale.

Dirsi può, che viviamo respirando, e che l'aria inspirata, ed espirata da noi sia il peso, che dà moto alla macchina del nostro corpo. Ma questa aria medesima da cui siamo per sì fatta maniera beneficati, ci reca anch'essa tal volta non piccoli pregiudizj. Sembra innegabile, che quest'aria introdotta ne' polmoni influisca assai efficacemente nel sangue. Questo, supposto che circoli come abbiamo spiegato, passa tutto pe' polmoni nello spazio di pochi minuti: si può pertanto in brevissimo tempo comunicare a tutti i fluidi qualunque impurità introdotta coll'aria nel nostro corpo. Lo Schache nella Città di Leiden (*b*) in tempo di pestilenza lasciò all'aria tutta una notte un bicchiere pieno di acqua, e la mattina il trovò coperto di una certa schiuma di varj colori: fece bere quest'acqua ad un cane, cui fu veleno così attivo, che lo fece morire in poche ore. Indi ben si vede come esser può mortifera la impurità dell'aria introdottasi in noi per mezzo della respirazione, la quale per altro ci è di in-

(a) Boerhaave Instit. Medic. n. 617. c. 624.
(b) Nieuvventit, L'existenc. de Dieu L. I. c. 5.

innumerabili usi, (*a*) uno miglior dell' altro. Ella dunque ci serve per tossire, sbadigliare, sorbire, succiare, articolare le voci, espellere ogni sorta di escrementi, promovere la insensibile traspirazione, purificare, riscaldare, e rifrigerare il sangue, e facilitargli la franca circolazione. Se per qualunque cagione ciò avvenga che la respirazione resti impedita, il sangue del ventricolo destro del cuore non può allora passare (*b*) nel sinistro, onde riesce la soffocazione. In tempo de' gran calori, come anche nelle chiese, ed altri luoghi di gran concorso si sogliono soffrire de' deliquj, e n' è la cagione, che allora l'aria è troppo rarefatta, onde mancandole perciò la elasticità, i polmoni non possono dilatarsi: indi il sangue, che dovea venirvi, non può passare dal destro ventricolo del cuore nel sinistro, e succede lo svenimento.

In quegli uomini, che a guisa di pesci sono giunti a vivere dentro all' acqua, come il Siciliano chiamato pesce *Cola*, o *Nicola*, e quell' altro Spagnuolo di cui parla l' eruditissimo Feijoo, in questi tali dissi, il circolo del sangue dal destro ventricolo del cuore al sinistro si fa per quel pertugio detto *foramen ovale* di nuovo riapertosi. Detto pertugio, come abbiamo detto in altro luogo, (*c*) serve alla circolazione del sangue, ed alla respirazione del feto mentre questi si trattiene nel sen materno: lo stesso possiamo congetturare, che avvenga in coloro, che per molto tempo dimorano nell' acqua.

Se una, o molte persone si trattengano lungo tempo in qualche stretta abitazione, provano grave difficoltà nel respirare, e par che comincino a soffocarsi. Questo avviene così, perchè quell' aria essendo sempre la medesima, ed essendosi respirata più volte ha perduta ne' polmoni la sua elasticità, come

---

(a) Etmuler, De abstruf. respirat. negot. c. 7. §. 4 Boerhaave Instit. Medic. œconom. animal. dal num. 193.

(b) Malpighi Epist. I. ad Borell. De pulmonibus. Andriol. Anatom. reform. c. 27. Boerhaave citato n. 204.

(c) Tom. I. Lib. 2. cap. 2.

come nota Halles; (a) indi di nuovo introdottasi ne' polmoni, questi non si possono dilatare, e nasce l'effetto sopraccennato. Conviene per tanto rinnovare l'aria di quei luoghi, che comunemente si abitano, di quelli, ove si dorme, e dove di continuo dimorano infermi, o carcerati. Che se per tal rinnovazione non si potesse far uso delle porte, o finestre, può servirne la celebre macchina pneumatica inventata a questo fine.

Gli altissimi monti sono generalmente inabitabili per la difficoltà, che vi si trova nel respirare. Io sono di opinione col De-Chales, (b) questa difficoltà non provenire in gran parte se non se dall' esser gli uomini avvezzi a respirare un'aria più grave. Il peso della atmosfera nelle pianure corrisponde a quello di trenta, e più piedi di acqua, laddove negli alti monti non equivale, che a quella di venti, e meno piedi. Un divario così grande nel peso della atmosfera fa che nelle accennate alture non possano dilatarsi bene i polmoni di chi è avvezzo a respirare nel piano. Che se un uomo fin dal principio del viver suo dimorasse sempre in tali siti, allora i suoi polmoni si accomoderebbono a quella atmosfera più leggiera, ed egli non vi avrebbe alcuna difficoltà nel respirare. Per questa ragione le persone avvezze a vivere nelle spiagge del mare (ove essendo più basso il terreno, è maggiore il peso della atmosfera) non possono avvezzarsi a vivere nelle montagne: e per la ragione stessa chi ne' luoghi montuosi prova difficoltà nella respirazione dovrebbe trovar sollievo passando a far dimora ne' paesi marittimi. La difficoltà, e pena, che da molti si provano nel respirare, nascono ordinariamente dal siero, che nel circolare lascia il sangue nel le vescichette de' polmoni; il qual siero essendo di sua na tura più grave dell'aria, che si respira, resta stagnato, ed impedisce a' polmoni la libertà di dilatarsi. In questo caso un'

(a) *Statique des Vegetaux exp.* 108.
(b) Mund. Mathem. Stat. Digref. phis.

un'altra atmosfera più grave,come sarebbe quella de'luoghi marittimi, potrebbe facilitare il moto, e la espulsione delle particole sierose: benchè sarebbe forse miglior rimedio un moto discretamente violento, onde circolando il sangue più violentamente purificasse nel suo passaggio le dette vescichette.

L' aria troppo densa non si può respirare senza incomodo, poichè colla sua grande elasticità, e forza troppo dilata le vesciche polmonari, e giugne talvolta perfino a romperle, come fa vedere la esperienza in quegli animali posti per farne prova nella macchina pneumatica. Perciò è assai pericoloso lo scender giù nel fondo del mare dentro alle campane, nelle quali dal grave peso delle acque tanto si condensa l' aria, che giugne fino a rompere le fibre, le viscere, ed i polmoni.

CA-

CAPITOLO IX.

Economia ſenſitiva dell' Uomo.

LA divina Providenza, che collocò l'uomo ſu queſta terra ſuperiore a quanto vi eſiſte, lo dotò della facoltà ſenſitiva, onde ricevendo egli in ſe ſteſſo, e provando le impreſſioni degli altri obbietti corporei, diſcernere poteſſe le utili coſe, e piacevoli dalle nocive, e moleſte, ed indi vivere felice abbracciando le une, e ſchivando le altre. I cinque ſentimenti corporali, che ſono gli ſtromenti, che ſervono all'uomo pel ſopraddetto diſcernimento poſſono conſiderarſi, dice Cat, (a) come un corpo di guardia, che attento veglia per la noſtra conſervazione; o come altrettante porte aperte al noſtro ſpirito per la comunicazione cogli obbietti corporei. Ai ſenſi ſiamo debitori di tutte le cognizioni delle materiali coſe. Eſſi ſono come i corrieri ſempre in giro, che recano al noſtro ſpirito le novelle di quanto paſſa al di fuori, o come i ſervitori di ſala, che le ambaſciate gli fanno di quanto giugner deve alla ſua notizia. Chi è nato cieco, o ſordo non conoſce ciò che ſia il colore, o il ſuono chiuſe eſſendogli quelle porte per le quali potrebbe comunicare cogl'obbietti colorati, e ſonori, ovver mancandogli quei miniſtri, i quali ſoli recargli potrebbono nuova delle ſenſazioni, che tali obbietti imprimono. Un'anima, che dimoraſſe in un corpo privo affatto dei ſentimenti nulla goderebbe di queſto mondo ſenſibile. Potendo in tale ſtato operare ella non ſarebbe, che conoſcere la propria eſiſtenza, ſopra queſta riflettere, e ſopra i proprj conoſcimenti, in eſſi compiacerſi, di eſſi ricordarſi, dalla ſucceſſione dei medeſimi conoſce-

(a) *Traitè des Sens.*

noscere la propria durazione, e simili altre cose: mentre allora non riceverebbe impressione alcuna, che di cose spirituali. Ragione non trovandosi, la quale persuada, che l'anima nel caso proposto fosse per essere totalmente oziosa, l'esercizio delle sopraddette operazioni convince la spiritualità della medesima; e ci dimostra, che gli organi dei sensi non le danno la facoltà di conoscere, ma solamente aprono la porta onde a lei si presentino gli obbietti materiali.

Nel sopraccennato stato l'anima non solamente avrebbe le spirituali facoltà di conoscere, amare, ricordarsi &c. ma eziandio quella di sentire le cose materiali benchè impedita pel difetto degli organi di quel corpo. L' esercizio della facoltà sensitiva dell'anima altro non è, che vedere gli obbietti colorati visibili, udire i sonori, odorare gli odoriferi, gustare i saporiti, toccare i corporei. In questo esercizio due cose debbono considerarsi l'una per esempio, vedere l'obbietto visibile, (nel che propriamente consiste l'esercizio di detta facoltà): l'altra conoscere ciò, che si vede. L'organo della vista non è che un canale pel quale cammina la impressione, che l'obbietto visibile fa nello spirito: ma detto organo nè vede, nè può vedere non essendo, che una macchina di sua natura incapace, che di azioni materiali, e comuni alle altre entità visibili. Che negli occhj si faccia impressione dei colori, ciò non è, che aver data loro il supremo Creatore una privativa capacità di condurre simili impressioni nell'animo; capacità non accordata ad altri sensi del corpo, capaci anche essi di lor natura di ricevere altre impressioni, che non possono ricevere gli occhj.

Ma come si fa questa impressione dei colori nell'organo della vista? Come per mezzo di questa material macchina una sostanza spirituale qual'è l'anima, esercita l'azione di vedere? Quì per ben rispondere d'uopo sarebbe lo spiegare il mirabile e misterioso commercio dello spirito colla materia; o sia dell'anima col corpo. Ma chi potrà nemmeno adombrare una idea, che giusta sia di questo arcano della

la natura? Non è stato Filosofo alcuno, che voluto abbia penetrare dentro a questo misterio impenetrabile, il quale detti non abbia ben segnalati spropositi ripugnanti a qualunque ragione mediocremente illuminata, come vedremo di poi. Per tanto sulla presente materia ci basti supporre come certe le cose seguenti.

I. Egli è innegabile, che il nostro corpo non meno di un grano di arena è incapace di qualunque funzione spirituale, non essendo di quello men materiale: e non si può intendere, che cosa materiale sia capace di movimento, o impressione, che non sieno puramente fisiche senza neppure un'ombra di spiritualità.

Un altro ente essenzialmente indipedente dalla materia, e di essa più nobile è quegli che solo può esercitare le funzioni spirituali, e superiori a tutto il sensibile: al corpo non tocca, che somministrare i mezzi onde le cose materiali giungano alla presenza, o notizia di quell'altro più nobile ente, che lo anima.

II. Quantunque dal cervello nascano tutti quei nervi, che vengono poi a terminare negli organi dei sensi, tuttavia questi, come dalla esperienza è certo, non ricevono indifferentemente le sensazioni di tutti gli obbietti: ma altri riceve le impressioni dello visibile, altri quelle del sonoro ec. nè l'uno può ricevere le impressioni proprie dell'altro. Cosa mirabile in vero, che riconoscendo tutti questi nervi la medesima origine, e conducendo lo stesso umore, (sebbene chi sa in quali diverse guise questo poi si modifichi) operi ciascuno sì diversamente come se procedessero da origine totalmente diversa. Questo è uno di quegli effetti dell'adorabile, ed imperscrutabile divina Providenza, che in se stessi provano gli Uomini senza che il comprendano, nè comprenderlo possano giammai. Se i nervi della vista, e dell'udito hanno una medesima origine, come l'uno non può mai supplire pel altro? Questa costante diversità nell'operar di ciascuno è quello, che io chiamo arcano della natura impenetrabile, come tanti altri all'umano intelletto. Per quanti

discorsi vi si formino sopra, altro non se ne trarrà di sicuro, se non se che i nervi del tatto si trovano in tutto il corpo; quei della vista negli occhj; quei dell' udito nelle orecchie; quei dell' odorato nelle narici; e nel palato quei del gusto: troverassi aver ciascun di questi nervi il rispettivo proprio uffizio, mentre altri servono a dar passo ai colori, altri ai suoni ec. Fin quì giunge, nè passa oltre l' umano intendimento, il quale nel considerare simile natura, ed uffizj dei nervi nostri vi ritrova un fortissimo stimolo, che lo spinge di continuo a commendare la eterna Sapienza, che tanto mirabile si dimostra nelle sue produzioni. Motivo vi trova ancor egli assai forte di umiliazione, non potendo non riconoscere la propria debolezza, che mentre appena giunge alla semplice cognizione dei sensibili effetti della natura, và sempre lontanissima dallo scoprirne l' ammirabile artifizio, il misterioso modo di operare, e la combinazione stupenda delle cagioni.

Dire, (a) che detta diversità nell' operare dei sensi provenga dal minore, o maggiore numero di nervi, che si trovano per esempio negli occhj, o narici; o dalla diversa lor situazione; oppure dalla maggiore, o minore estensione dei medesimi verso le esterne parti del corpo; è lo stesso che dire, che se i nervi dell' odorato fossero così dilatati ec. come quelli degli occhj, non meno di questi vedrebbono le narici. Cosa, che pare improbabile, troppo ridicola, ed indegna della mente di un Fisico; o diciamo meglio, che questa è una nuova riprova della limitazione dell' uman intelletto, e della superbia, ed acciecamento di quei Fisici, che col fatto si ostinano ancora a volerla riconoscere.

III. Non è possibile venire in chiaro del sito, che nel corpo è occupato dall' anima: cioè se questa in tutte si trovi ed in ciascuna parte di esso, oppure se risieda solamente in alcuna parte come per esempio nel cervello, ove ella per mez-

(a) Buffon Hist. nat. Tom. IV. s. ultim.

mezzo dei sensi riceva tutte le impressioni degli obbietti sensibili, e da dove a tutte assista, ed animi tutte le parti del corpo. Noi esperimentiamo, che le sensazioni che si ricevono dalla vista, dall' udito, odorato, e gusto si fanno dentro alla testa, (a) ed in essa riconosciamo l'azione della nostra anima; ma parecchj Autori non vogliono avvenga lo stesso di tutte quelle sensazioni, che sono proprie del tatto. Tuttavia, che l'anima operi singolarmente nella testa, pare che s'indichi sufficientemente dalla stessa fisica disposizione dei nervi, i quali dovendo tutti la loro origine al cervello, e con esso sempre comunicando, compariscono altrettanti canali destinati a portare a quel fonte, onde procedono, come a senso comune tutte le impressioni degli obbietti sensibili. Ciò sembra ancor, che confermino varie osservazioni fatte in alcune persone, cui siasi tagliato qualche membro. Fra le altre è degnissima di esser notata la osservazione fatta dal Des Cartes in una fanciulla, cui per motivo di cangrena fu necessario tagliare un braccio. Diedesi ad essa una bevanda, che la privasse dell'uso dei sensi; indi seguito il taglio, le si accomodò un braccio posticcio, onde tornata in se non si travagliasse maggiormente vedendosi senza braccio. Ricuperati i sentimenti, la fanciulla cominciò a sentire dolori terribili, pei quali lagnandosi, come parte, ove sentiva il dolore segnava ora un dito, ed or un altro del braccio contrafatto. Ciò fu dal Des-Cartes preso per efficace argomento a persuadersi, che le sensazioni non si fanno nella superficie del corpo, ma solamente nel cervello: altrimenti come quella fanciulla poteva credere le dolessero le dita, che veramente non aveva? Supposto, che da questa esperienza si deduca farsi nel cervello le sensazioni di qualunque obbietto sensibile, si deduce inoltre, che ogni minima particella del corpo ha la sua comunicazione col cervello, onde senza confusione vi giungano le impressioni degli obbietti; altrimenti l'anima non

(a) Vegganſi Ciceron. Tuſcul. Quæſt. L. I. c. 20. Mako Metaphyſ. n. 350.

non potrebbe ben capire in qual parte del corpo si facessero dette impressioni. Spiegandosi così sufficientemente, che l'anima possa in un sito solo del corpo esercitar tutte le sue operazioni riguardo ai sensi, il Des-Cartes passò indi ad asserire, che l'anima esisteva solamente nella glandula pineale. Questo sistema un dì sì celebre oggi si è di già abbandonato, come dice Paulian, (a) dopo che si è veduto, che l'uomo può vivere colla detta glandula petrificata, siccome la ritrovò Silvio in un Uomo, il quale era vissuto sanissimo. E perchè l'anima in un solo sito del corpo riceva le impressioni degli obbietti sensibili non è argomento, che convinca la esistenza di essa in quel sito solo. Imperciocchè onde si prova essere impossibile, che l'anima esistendo in tutte le parti del corpo, in una sola riceva dette impressioni? E veramente ad affermare la esistenza dell'anima in una sola parte del corpo sarebbe necessario provare detta impossibilità, la quale nè si è provata finora, nè si proverà giammai da alcun Filosofo. Bisogna riconoscere, e confessare, che noi in questo mondo non abbiamo idea alcuna chiara delle cose spirituali, e poche assai anche delle materiali, onde pare superbia detestabile l'ostinarsi a voler spiegare la maniera di operare, che tiene lo spirito, ciò che sarà sempre un misterio a noi impenetrabile.

Due cose ancora debbono restar quì notate sulle sensazioni, o sieno impressioni, che dagl' obbietti materiali si fanno nei nostri sentimenti. I. La impressione più forte di un obbietto fa, che occupatavi la fantasia, non si avverta la men forte di un altro. Così, per esempio la maggiore attività di un aroma c' impedisce sentire la puzza meno attiva; e quando il nostro corpo è travagliato da varj dolori tutti ci occupa il più veemente. II. L'anima non può liberamente lasciar di sentire le impressioni dei materiali obbietti giunte ai sensi. Questi sono altrettante fedelissime senti-

(a) Dictionar. de Physique *Glande*.

tinelle, che giammai non tralasciano di far consapevole l'anima di quanto giunge a lor notizia. Providenza veramente mirabile del supremo Facitore, che l'anima libera per le operazioni spirituali, non lo sia così per le materiali sensazioni: libertà, la quale sarebbe nata a produrre mille inconvenienti, quali necessariamente dovrebbono nascere nella umana Società, ove libero fosse all'uomo non udire ciò, che gli vien detto, non vedere ad occhj aperti ec. ec. Ciò non sarà mai in mano dell'uomo, siccome ancora in mano sua non è il mutare gli uffizj, ed esercizj di ciascun sentimento, membro, o parte del nostro corpo. In questo come in palazzo di un Re sapientissimo ciascun membro ha il suo uffizio assegnatogli con ordine stupendo dall'Autore della natura, nè in tutta questa si trova forza, che basti a potere tal ordine alterare. Giammai l'uomo non udirà cogli occhj, nè vedrà colle orecchie, ec. Tutto evvi disposto con ordine sapientissimo: ordine, che ben dichiara non potervi regnar la confusione figliuola del caso. Ora con niente minor maraviglia vegniamo a considerare ciò che nel singolar meccanismo di ciascun dei corporali sentimenti accessibile sia al debole nostro intelletto.

CA-

CAPITOLO X.

Senso del Tatto.

IL Tatto è il principale sentimento del nostro corpo, che senza di quello sarebbe come una statua, oppur vivrebbe come le piante. Imperciocchè ove mancasse universalmente il tatto, mancherebbono ancora gli altri sentimenti, dei quali il tatto è la base, ed il fondamento. Gli altri sensi esercitano le lor funzioni in determinate parti del corpo; il tatto a tutte è comune, e dapertutto si stende. Anzi a tutti i sentimenti potrebbe benissimo accomodarsi il nome di tatto, non essendo la vista, che il tatto dei colori, l' udito il tatto dei suoni, e così via discorrendo degli altri. Sicchè gli altri quattro sentimenti dirsi possono tatti di particolari determinati obbietti; ed il quinto, che singolarmente intendiamo sotto il nome di tatto lo è di tutti quanti gli obbietti materiali.

Essendo il tatto sentimento così universale, a chi sa qualche cosa di Fisica non sarà difficile persuadersi, che in quelle persone, che lo abbiano assai fino, e dilicato, possa egli supplire in gran parte per gli altri sensi. Infatti la esperienza ha fatto vedere in molti, che il tatto suppliva molto al difetto della vista. Saunderson, (*a*) il quale era cieco, distintamente conobbe il tempo di un' ecclissi del Sole dalla varia impressione della luce, che egli sentiva. Nell' Olanda eravi un organista cieco, (*b*) il quale dal tatto discerneva tutti i colori, ciò, che lo rendeva assai temibile nel giuoco delle carte. Il P. Fabri (*c*) conobbe ancora un cieco, il qua-

(a) Encyclop. *Aveugle*.
(b) Bomare Dictionair. d'Hist. nat. *Homme*.
(c) Tract. de coloribus.

quale dal tatto distingueva benissimo il marmo nero dal bianco. E ciò, che è avvenuto ne' colori potrebbe ancora avvenire negli odori. Imperciocchè ciascheduno di essi ha i suoi particolari efluvj, che fanno le particolari loro impressioni nell' odorato; ora, anche senza di questo potrebbe succedere, che taluno avesse sì fino il tatto, che fosse sensibile alle dette impressioni, onde potrebbe distinguere la diversità degli odori. Similmente possiamo discorrere del tremore dell' aria, che cagiona il suono, e degli efluvj, che mandano i cibi, e le bevande, onde viene il sapore. Io non trovo in verun modo ripugnante alla fisica costituzione del nostro corpo, che per mezzo di un tatto dilicatissimo si giunga a discernere la differenza di tutti gli obbietti materiali. Ma anche in tal caso il tatto supplirebbe bensì in gran parte, non già perfettamente per gli altri sensi. Imperciocchè altro è saper dire questo obbietto è odoroso, e quest' altro puzzolente; altro il provare realmente in se la puzza, ed il buon odore. Che è quanto dire nella detta supposizione; quell' uomo fornito di un tatto dilicatissimo, e privo degli altri quattro sentimenti, gli obbietti tutti di questi potrebbe egli col tatto riconoscere, e distinguere: ma non perciò vedrebbe egli col tatto, nè udirebbe, ec.

Benchè così appaja, questo senso del tatto non esiste nell' ultima esterna cute, la quale essendo una sottilissima membrana, e servendo unicamente a coprire il corpo, ed abbellirlo, ella si tocca, si rompe, e si leva senza dolore alcuno. Possiamo distinguere, come, altrove (*a*) si disse, la pelle in tre classi, cioè soprapelle, o epidermide, cute, e membrana adiposa. La cute è come un tessuto di fibre membranose, nervose, e tendinose; ed è come la sede propria del tatto, il quale è tanto più dilicato, quanto più fina sia l'epidermide, o soprapelle: e perchè questa suol essere sottilissima nelle donne, in esse il tatto generalmente è

(a) Lib. V. P. 3. c. 4.

dilicato. E per lo contrario in quelle parti, ove si formano i calli, che rendono la soprapelle grossa, e dura si giugne talvolta fino a perdere quasi del tutto questo sentimento del tatto: come avenne a quei ferraj, i quali a cagione dei calli, come racconta Haller, riceveano nelle mani il ferro liquefatto, e ne formavano palle: e come avviene a molti, nei quali il lungo camminare a piedi scalzi vi forma calli sì fatti, che nulla sentono l'asprezza del terreno, nè la durezza dei sassi, e talvolta nemmeno le punture delle spine, che sovente calcano.

Ma anche prescindendo dai calli, in alcune parti del corpo, piuchè non in altre il tatto si osserva essere fino, e delicato. Lo che proviene o dalla maggior finezza della cute, o dalla maggior sottigliezza della epidermide, oppure dal venire a terminare in quelle parti maggior numero di nervi.

La sensazione del tatto si fa tosto, che qualunque materiale obbietto giunto alla epidermide, s'imprime nelle *estremità* dei nervi, che diconsi papille dalla somiglianza, che queste estremità hanno coi capezzoli. E ciò accade, o la sensazione si faccia immediatamente in quella parte, oppure nel cervello, dove dai nervi passa istantaneamente la impressione, ricevendone l'anima piacere, o dispiacere giusta la qualità dell' obbietto, che la cagiona. Il corpo da se solo sentire non può dolore, diletto ec. onde sono manifestamente dell'anima tali affetti cagionati dalle impressioni degli obbietti esterni: ma come poi in questi sentimenti comunichino fra loro il corpo, e lo spirito, più che si vuole spiegare meno s'intende; e a noi quanto si rende indubitabile sì maraviglioso commercio, altrettanto si manifesta inesplicabile.

Il tatto è uno dei sentimenti, che maggiormente ci serve a formare una idea giusta degli obbietti esterni. Quante volte noi restiamo sempre dubbiosi su di molte cose, ove non le tocchiamo? Quante volte altresì gli obbietti da noi veduti, e non toccati c'ingannano mostrandocisi assai diversi di ciò, che sono in realtà? Possiamo dunque con ragione sospet-

fospettare il medefimo di molti altri obbietti, cui giungere non può il noftro tatto. Veduta la Luna per mezzo del telefcopio, ognuno refta perfuafo di aver veduto un corpo in tutto fimile al globo terreftre; poichè in quella apparifcono e monti, e valli, e quanto può perfuadere una tal fimilitudine. Ma fe poteffimo giungere a toccarla, chi sà, che non vi fcorgeffimo un corpo affai differente di quello, che c'immaginiamo?

Dobbiamo finalmente benedire non meno, che ammirare la Providenza fingolarmente amorofa, con cui il noftro Dio volle quefto fentimento del tatto comune alle parti tutte del noftro corpo. Un cieco per efempio non potrebbe altrimenti fuggire il fuoco, l'acqua ec. che non vede. Il tatto effendo univerfale ci ferve come fe aveffimo il corpo pieni di occhj: anzi quefti benchè diftefi per tutto il corpo non potrebbono fupplire perfettamente pel tatto, non potendo effi difcernere le differenti impreffioni, che cagionano gli obbietti nell'effer toccati. Effetto ancora di fimile providenza egli è, che quefto fentimento fia più dilicato, e fino nelle palme delle mani, e nelle eftremità delle dita, come in parti fingolarmente deftinate a riconofcere gli obbietti.

CAPITOLO XI.

Senso del Gusto.

Sotto la cute dilicatissima, che cuopre la lingua, nella parte superiore di questa, principalmente verso la punta, e i lati si trovano tre spezie di papille, o sieno estremità dei nervi, le quali formano l'organo del senso del gusto. Tutte queste papille probabilmente (a) appartengono al nono pajo dei nervi, che nascendo dal cervello, vengono a terminare nella lingua: esse negli affamati si fanno straordinariamente grandi, e ne' morti del tutto spariscono.

Il senso del gusto si esercita allora quando toccando nella lingua qualunque corpo, questo sciogliesi in sottilissime particelle, le quali facciano impressione nelle suddette papille. Se questa impressione sarà soave, il sapore riuscirà gradito, e disgrato, se aspra. Indi si chiamano corpi insipidi quelli, i quali non si sciogliono in particelle capaci di fare impressione nelle papille; come l'acqua, e l'aria, le cui parti a cagione della lor figura, o morbidezza far non possono quella impressione, che è necessaria ad eccitare il gusto.

Dalla mischianza di varj corpi differenti nel sapore risulta talvolta un terzo corpo insipido, e tal'altra si varia il sapore più, o meno giusta la quantità, e qualità dei corpi mischiati. Così abbiamo dalla esperienza, che se l'argento si sciogli nell'acqua forte risulta un corpo di sapore amarissimo: ma se questo corpo di nuovo si mescoli con acqua semplice, e sale, un tal composto riesce totalmente insipido. Onde si vede che talvolta un corpo saporito riesce insipido per la mischianza di un altro corpo ancor saporito. Ciò avviene

(a) Boerhav. Instit. Medic. n. 486.

viene perchè le particelle di quei corpi mischiate, in tal maniera le une colle altre si rintuzzano, che non restano più atte a fare una impressione sensibile nelle papille della lingua. Avviene ancora che la mischianza di due corpi saporiti moderi il sapore di ciascuno di essi. Così mischiato lo zucchero col sugo del limone, risulta un composto, il quale non è fastidioso, come il primo, nè pungente come il secondo. Il sapore agro nasce da particelle acute, le quali fanno la loro impressione nella lingua pungendo: il dolce per lo contrario da particelle ottuse, e viscose, che soavemente toccano l'organo del gusto. Sicchè mischiatesi le acute particelle colle ottuse, e viscose, risulta necessariamente un composto, il quale fa nella lingua una gradita impressione mezza tra il pungente dell'agro, e il viscoso del dolce. Se le papille della lingua troppo si asciugano, o si rintuzzano a cagione di qualche strano umore; oppure se nella cute della lingua si forma qualche durezza, allora si perde il gusto fintanto, che non si levino questi impedimenti, come sogliono esperimentare i raffreddati, ed i febbricitanti.

Quanto abbiamo fin quì detto sul sentimento del gusto, tutto s'intende senza difficoltà particolare. Ma pretendere di spiegare altre difficoltà veramente indissolubili, non è, che uno esporsi manifestamente a pericolo di dire degli spropositi grandissimi, ed a parlare contro la ragione medesima nello stesso tempo, che determinare si vuole la ragione delle cose. Per esempio, se si dimandi perchè la diversità dei sapori nasce dalla diversa impressione, che fanno i cibi nella lingua soltanto, e non in alcun'altra parte del corpo, ove fossero applicati? Dovendosi rispondere qualche cosa di vero, e di sicuro, che altro dir si può, se non se, che nella lingua, e non in alcun'altra parte del corpo l'organo si trova del gusto, e la capacità di ricevere le dette impressioni? Voler dire, che ciò proviene unicamente dal numero situazione ec. dei nervi, è dire conseguentemente, che in qualunque parte del corpo si eserciterebbe il gusto, ove in essa

essa si trovasse tal numero, situazione ec. dei nervi; lo che senza dubbio ha molto del ridicolo, e dell' impersuasibile. E' certa la detta diversità d'impressioni; è certo, che da essa nasce il vario sapor dei cibi; è certo che nella lingua trovasi il sentimento destinato a sentire questi effetti: tutto il restante è un impenetrabile arcano della natura.

Nello averci fornito di questo sentimento oh come mirabilmente risplende la sempre per noi benefica Providenza del nostro Dio! Noi per mezzo del gusto distinguiamo il sapore di ciò, che dee alimentarci; e quante volte il sapore ci manifesta le buone, o cattive qualità degli alimenti? Il gusto inoltre ci rende non solo tollerabile, ma gradito ancora il cibarci; che se gli uomini privi fossero di gusto, quanto sarebbe lor dura, e insopportabile la necessità di mangiare, e bere! Con quale orrore non riguarderebbono essi lo introdurre, e portare dentro a se stessi il peso, e l'imbarazzo dei cibi! Di tanto ci assicura la esperienza quando qualche corporale indisposizione ci fa perdere il gusto: i cibi allora non solo non si bramano, ma l'oggetto divengono del nostro nausamento, e delle nostre più fiere ripugnanze. Dio, che volle si mantenesse la nostra vita per mezzo dei cibi, ci dotò di questo senso del gusto, onde ritrovassimo perfino il diletto nello stesso servire alla naturale necessità.

CA-

CAPITOLO XII.

Senso dell' Odorato.

UNa dilicata membrana tessuta di nervi, che copre al di dentro del naso le ossa, e la cartilagine di esso, forma l' organo dell' odorato. Questo senso ha una gran corrispondenza con quello del gusto, cui non di rado serve di scorta. Perciò gustar non si vogliono ordinariamente quei cibi, che rendono cattivo odore. Ciò, che più chiaramente si vede nelle bestie, le quali sempre fiutano prima quello, che hanno a gustare, nè fanno mai passare in gola, ciò, che disapprovò il naso. Ora quanto maggiore, e più fina è la suddetta membrana, tanto è più perfetto l' odorato potendo così ricevere maggior quantità di particelle odorifere, e meglio sentirne la impressione. Le bestie posseggono questo sentimento con una perfezione singolare, e veramente mirabile. E chi può senza maraviglia riflettere a quanto comunissimamente osserviamo nei soli cani? Questi colla scorta del naso tengono dietro alle pedate del lor padrone, intendono benissimo quale strada abbia egli preso; lo riconoscono fra mille, quantunque nè il veggano, nè sentano la sua voce. Nè solamente il padrone, qualunque altro obbietto riconoscono essi fiutando, e mirabilmente il distinguono. Gli uomini comunemente non hanno questo senso sì perfetto. Tuttavìa di alcuni raccontansi cose in vero straordinarie in questo genere, e che si dovrebbono stimare incredibili, da chi non fosse ben persuaso, che le ordinarie nostre cognizioni restano molto più in quà dai limiti, che la natura riconosce nel suo operare. Di certi mercanti Indiani leggiamo, (a) che

(a) Borrich. Act. Haffniens. Veggasi Hoffman Dissert. Medic. 22. §. 3.

che il naso serviva loro di pietra del paragone, onde applicando i metalli alle narici, discernevano perfettamente la qualità, non altrimenti, che se serviti si fossero di detta pietra, della bilancia, o dell'acqua forte. I Neri di Antillas (a), dall'odore riconoscono se le pedate sono di uomo bianco, oppur nero: e d'un servitore del Cavaliere Digbi dice Cat (b), che allevato nella campagna dall'odore conosceva, quando gli si avvicinava qualche persona; ed avendo presa moglie le teneva dietro fiutandone le pedate, e collo stesso mezzo, anche non vedendola, la riconosceva tra tutte le altre donne. Gl'Indiani Filippini ritrovando qualche vestito, dall'odore ne riconoscono il Padrone, come io ne sono stato assicurato dalla relazione di varj Missionarj di quelle Isole: e dal Sig. Ab. D. Antonio Tornos ho inteso, che nel guardaroba del numeroso Collegio dei Gesuiti di Manila eravi un Filippino, il quale dal solo odore riconoscea, e separava i panni di ciascuno di quei Gesuiti, anche dopo essere stati lavati.

Questo senso dell'odorato si esercita, allorchè respirando s'introduce l'aria per le narici. Perciò trattenuta la respirazione, ed anche quando nello spirare si manda fuori l'aria non si sente odore alcuno. Perciò volendo ben discernere l'odore di qualche cosa, ed in esso perseverare, respiriamo fortemente, e colla maggior frequenza, che ci è possibile. Questa costante pratica nell'esercizio del senso dell'odorato convince gli odori provenire unicamente dagli efluvj, o dalle particelle sottilissime, che escono dei corpi odoriferi, le quali s'aggirano per l'aria, e con essa introdotte nelle narici al tempo del respirare fanno la loro impressione in quella membrana sopraddetta, la quale forma l'organo di questo sentimento. Che se, come avviene nei raffreddati, nelle narici vi sieno delle ostruzioni, queste impediscono il passo all'aria, che introdurvisi dovrebbe per mezzo della respi-

(a) Bomare citato.
(b) Buffon citato.

ſpirazione, e per conſeguenza reſta impedita la impreſſione degli odori, onde queſti in ſimili circoſtanze ordinariamente non ſi ſentono: lo che avviene ancora quando la membrana, ove dee farſi tale impreſſione, è notabilmente aſciutta, o vi ſi è formato qualche callo, oppure da qualche umore ne ſono rintuzzati i pori.

Il ſenſo dell'odorato ci fa conoſcere eſperimentalmente, che la diviſibilità della materia eccede di gran lunga l'idee comuni, che di eſſa abbiamo, mentre un grano di materia odoroſa ſi diffonde, ed incorpora con milioni di milioni di particelle di aria: e ciò prova ancora la ſomma dilicatezza della membrana interiore del naſo (chiamata pituitaria) la quale con gli odori forti s'indura, e diventa inſenſibile alle impreſſioni odoroſe.

Molto ſimile a quella dei ſapori è (a) la impreſſione degli odori. La differenza tra l'una, e l'altra conſiſte in ciò, che i corpi ſaporiti è neceſſario che ſieno applicati immediatamente all'organo del guſto, perchè queſto ne ſenta il ſapore: laddove i corpi odoriferi per mezzo dei loro efluvj fanno ſentirne l'odore ſenza eſſere immediatamente applicati alle narici. Se il corpo è ſaporito inſieme, ed odorifero manda di ſe efluvj, che toccano e la lingua, ed il naſo; ma ſentendone queſto l'odore, la lingua per mezzo ſolamente di tali efluvj non giunge a diſcernere il ſapore: lo che convince pel ſenſo del guſto eſſer neceſſaria più forte impreſſione, che non per quello dell'odorato; oppure eſſere queſto più aſſai di quello di coſtruzione fina, e dilicata.

Savia Providenza in vero collocò queſto ſentimento vicino a quello del guſto, e di queſto lo fece più dilicato, e ſenſibile alle impreſſioni degli obbietti ancor lontani, onde

(a) Paſſa, come ben nota l'Abbate Nollet (*Lezioni di Fiſica eſper. Lez. 2. Sez. 2. Eſp. 3.*) tanta affinità trà il guſto, e l'odorato sì riguardo all' oggetto, che riguardo all'organo, che alcuni Anatomici hanno conſiderato queſto ultimo come parte, o ſupplemento del primo: ed in fatti veggiamo, che tutto quello, che gradiſce all'uno, naturalmente piace all'altro: e ſiamo tentati di accoſtare alla bocca le materie di grato odore.

così dall'odore noi riconoscessimo gli alimenti, e potessimo anticipatamente discernere le loro qualità. L'odorato ci serve non di rado ad eccitare l'appetito, e renderci men grave il cibarci: e serve inoltre a farci distinguere, e fuggire l'aria guasta, che saremmo talvolta esposti a respirare. E siccome i corpuscoli, che fanno la loro impressione nell'odorato, s'aggirano insieme coll'aria, perciò vedesi questo senso collocato in tal sito, onde passa l'aria, che respiriamo. Quai maravigliosi tratti di una Providenza savia del pari, che benefica non si scorgono nella struttura di questo sentimento! Potrà dirsi effetto del caso, e non di una Providenza sapientissima la formazione di cosa sì utile, e necessaria, pel cui mezzo riconosciamo ciò, che giovarci può, o nuocere, e tanti vantaggj riceviamo, e tanti piaceri? Se ciò dir si voglia effetto accidentale della natura, chiaminsi pure, e con molto maggior ragione effetti casuali li superbi edifizj, le statue, le pitture, e quante altre produzioni stupende vanta per propria gloria l'umano ingegno.

CA-

CAPITOLO XIII.

Senso della Vista.

A Bene spiegare tutto quanto di maraviglioso si osserva nella visione degli obbietti bisognerebbe formare lunghi trattati di Ottica, Diottrica, e Catottrica. Il fine propostoci in questa opera non solo non esige, ma neppur permette, che noi entriamo nella esposizione di cose sì difficili; oltre di che materie tanto sublimi comechè esposte con tutta la chiarezza possibile non sarebbono alla portata di una buona parte dei leggitori. Per tanto noi esporremo solamente alcuni risultanti dai detti trattati, i quali sieno bastevoli perchè si formi una idea sufficiente delle operazioni del senso della vista; ciò, che conviensi all'assunto nostro, e potrà facilmente essere inteso anche da chi studiata non abbia la Geometrìa.

§. I.

Della luce, e dei colori riguardo alla visione.

SEnza luce nulla si vede. La luce ci rende visibili gli obbietti, siccome la particelle odorifere (*a*) ci fanno percettibili gli odori. I corpi, che danno, e comunicano la luce o sono lucidi, o luminosi. Corpo lucido dicesi quello, che ha luce da se stesso; luminoso è quello, che ha luce non da se, ma dal corpo lucido, da cui è illuminato. L'uno, e l'altro mandano, e spargono da per tutto la luce. Questa

(a) Nella I. Parte del Viaggio estatico: *Giornata* I. *il Sole*: si tratterà diffusamente della luce.

cammina ſempre drittamente, ove non trovi oſtacolo. Diafano ſi dice quel corpo, che laſcia pei ſuoi pori libero il paſſo alla luce; e opaco per lo contrario, i cui pori le impediſcono il paſſaggio. Incontrandoſi la luce in qualche corpo opaco torna indietro, e queſto è ciò, che diceſi *rifleſſione*. Nel paſſare pei corpi diafani la luce muta qualche coſa la ſua direzione, e queſto chiamaſi *refrazione*. Così mettendo perpendicolarmente nell'acqua un baſtone fino alla metà, egli agl' occhj noſtri appariſce torto, e n'è la ragione, perchè la luce mandata da quella parte di baſtone, che è fuor dell'acqua viene drittamente alla noſtra viſta, ma la luce dell'altra, che è dentro, nel paſſare per l'acqua all' aria ſi refrange, onde mutata la direzione fà comparire alla noſtra viſta torto l'obbietto, che la manda.

Gli obbietti rendonſi dalla luce non ſolamente viſibili, ma coloriti ancora. Anzi i colori altro non ſono, che la luce medeſima, la quale contiene in ſe diverſe ſpezie di piccoli globetti, dai quali ſi formano quei diverſi colori, che ſi veggono. Newton giudicò, che foſſero ſette le ſpezie di globetti della luce, onde conſeguentemente ſette diſſe eſſere i colori primitivi, ciò è azurro, ceruleo, roſſo, giallo, verde, purpureo, d'oro, e pavonazzo. Ma oggidì ſu queſto particolare non regge più il ſiſtema Newtoniano, come chiaramente dimoſtra il P. Luigi Caſtel (*a*). Aſſolutamente potremo affermare tre (*b*) eſſere i colori primitivi, azurro, roſſo, e giallo. Ora in ciaſcun raggio di luce ſono tre fili per così dire di queſti tre colori. Se tai fili vanno uniti, formaſi indi il color bianco; come ſi ha dalla eſperienza. Imperciocchè miſchiati i ſuddetti colori, ne riſulta una maſſa bianca, come ognuno da ſe potrà facilmente vedere. Per la ſteſſa ra-

(a) Veritable ſiſteme de M. Nevvton 9. Analyſe §. 5.

(b) Alcuni vogliono che ſieno cinque i primitivi colori, cioè azurro, roſſo, giallo, verde, e purpureo: ma neppur ciò è vero, mentre il verde riſulta dalla unione dell'azurro, e giallo; e 'l purpureo dalla unione dell'azurro, e roſſo.

ragione appariscono bianchi i corpi diafani, i quali danno passo libero pei lor pori a i tre fili di luce uniti.

Se tutti e tre questi fili della luce si riflettono, o rispingono da qualche corpo opaco, questo apparisce bianco: se si riflette un solo filo, del colore di esso apparisce il corpo, che lo riflette: ed allora il corpo apparisce nero, quando non riflette veruno dei suddetti fili; poichè non rispingendo raggio alcuno di luce, non manda per conseguenza alla vista colore alcuno. Il marmo nero aparisce tale, perchè non riflette verun filo della luce: ma se il medesimo si faccia in polvere, questa apparisce bianca, perchè allora la differente situazione delle particelle del marmo fa, che questo rifletta tutti e tre i fili della luce uniti.

Se vengono uniti fino alla nostra vista due fili di luce rispinti da qualche corpo, questo apparisce di un colore composto, che dicesi medio. Sovente i fili di luce rispinti, che giungono alla nostra vista sono due, o tre; ma per venirvi fra loro disuniti non ci rappresentano colore alcuno composto, ma colori successivamente diversi secondo il moto del corpo, che gli manda, o della vista, che gli riceve. Indi il corpo apparisce or di un colore, ed or di un altro secondo l'ordine, con cui ciascuno di quei fili giunge alla nostra vista.

Quantunque senza la luce non si faccia la visione degli obbietti, tutta via a vedere non basta, che vi sia luce tra l'obbietto, e la vista: è inoltre necessario, che venga da quello a questa. Così la regione alta del cielo tuttocchè sempre illuminata dal sole, di notte ci sembra oscura; poichè la luce di quella illuminazione non giunge fino alla nostra vista. Finalmente non veggendosi gli obbietti senon quando sono sparsi di luce, nè da questa distinti essendo i colori, quindi è che si dice senza la luce gli obbietti non esser visibili, nè di alcun colore.

§. II.

§. II.

Struttura degli occhj.

ALla ſpiegazione dei colori ora fatta una breve notizia ſoggiungo della ſtruttura, o ſia formazione degli occhj, come coſa neceſſaria a ſaperſi da chi voglia meccanicamente intendere il modo di operare della viſta. Gli occhj ſono di figura quaſi sferica. In ciaſcuno di eſſi oltre la cuticola eſteriore ſi ritrovano altre tre tonache, o ſieno membrane, alle quali corriſpondono tre diverſi umori, i quali riſpettivamente occupano il ſito, che v' ha tra tonaca, e tonaca. La prima tonaca detta cornea traſparente è continuazione di una di quelle due membrane, che cuoprono il midollo del cerebro, e ſi chiama dura madre. Queſta tonaca è diafana: e la ſua figura non diſcorda da quella di tutto l'occhio: ed eſſa forma la parte di una sfera, il diametro della quale nelle perſone adulte è di ſette linee preſſo a poco. Queſta prima tonaca non diſta dalla ſeconda, che una linea, (a) e l'intervallo forma una concavità, che diceſi camera anteriore (o ſia anticamera) la quale è rinfuſa dell' umore chiamato acqueo.

Indi s' incontra la ſeconda tonaca, la quale è continuazione della pia madre, o ſia dell'altra membrana, che più immediatamente cuopre il midollo del cerebro. In queſta ſeconda è quel cerchio di varj colori, che ſi vede in mezzo all'occhio, e che per la ſimilitudine, che ha coll'arcobaleno, ſi chiama iride. Nel centro del detto cerchio è un buco rotondo, e queſto ſi dice pupilla, o ſia luce dell'occhio. Il cerchio iride è compoſto di fibre muſcolari, le quali circon-

(a) Giuſta il ſentimento del Petit (*Hiſtoire de l'Academ. Roy. an.* 1728.) la diſtanza tra tonaca, e tonaca è quaſi di una linea, e la concavità di 11. 542. linee cubiche.

condano (*a*) la pupilla, alcune di esse servendone di raggj, ed altre di circoli concentrici. Coll'ajuto, e disposizione di queste fibre facilmente si slarga, e si ristringe la pupilla per ricevere la luce in quella determinata quantità, che vogliamo lasciarvi entrare. Così nell'atto di passare da un luogo oscuro ad un altro molto illuminato subito ristrigniamo la pupilla ad impedirne l'ingresso a troppi raggj di luce. Lo contrario ci avviene allorchè da un sito illuminato passiamo ad un altro più oscuro, poichè allora la distendiamo quanto possiamo. Negli animali, che non possono soffrire grande intensione di luce v. g. nei gatti si osserva, che in tempo di notte hanno rotonda, e distesa la pupilla a dar adito a gran quantità di luce; e che di giorno l'hanno ovale, e ristretta, acciocchè n'entri meno. Il buco, che forma la pupilla, ha la forma di un cono troncato, la cui base (*b*) è situata nell'interior dell'occhio, ed il diametro della base è triplice riguardo a quello che ha il cono nel sito, ove è troncato.

Fra la seconda, e terza tonaca si trova un corpo di figura sfericoconvessa chiamato lente cristallina. La superficie anteriore è men convessa della posteriore, e ciascuna di queste superficie forma una parte di sfera: ma l'anteriore (*c*) non è uguale in tutti gli uomini; anzi vi si trova così gran varietà, che in alcuni è parte di una sfera, il cui diametro dovrebbe essere di sei sole linee, ed in altri è parte di una sfera, il cui diametro dovrebbe essere di dodici; e da questa varietà proviene ancora gran diversità nella vista tra gli uomini. Nella lente cristallina si refrange la luce, (*d*) e la refra-

(a) Boerhaave citato n. 520.
(b) Musschenbroek Elem. Phys. c. 32. n. 954.
(c) La superficie posterior della lente è parte di una sfera, il cui diametro suol esser di cinque linee presso a poco. La distanza tra la cornea, e la lente (compresavi la solidità della cornea) suol essere di linea una e un quarto.
(d) L'angolo di refrazione nell'acqua è di 17. gradi presso a poco; e l'Haukbei nella lente di un bove lo trovò di più di 24.

frazione vi è maggiore di quella, che si fa dall'acqua. Non si mantiene sempre la lente nella stessa forma, anzi coll' avanzarsi dell' età, massimamente da' venti fino a' sessanta anni va acquistando alquanto di durezza, ciò che le fa perdere qualche poco la sua convessità. Lo spazio, che è tra la lente, e la seconda tonaca (il quale è piccolissimo) si chiama camera posteriore, la quale per mezzo del buco pupillare ha comunicazioni colla camera anteriore, ed è non meno di questa piena dell' umor acqueo. (*a*)

Segue per ultimo la terza tonaca chiamata retina. Questa dee mirarsi come una continuazione del nervo ottico, il quale ha il suo principio nel cerebro, ed il suo ufficio consiste nel condurre nello stesso cerebro l' impressioni di tutto il visibile. Questa terza tonaca, la quale è sottilissima, e tenerissima, circonda l' umore chiamato vitreo.

§. III.

Come facciasi l' esercizio del vedere, e d' onde provenga il difetto nella vista.

CHi ben intese abbia le spiegazioni quì sopra date della luce, e della struttura degli occhj, facilmente potrà ancora capire l' ordine, e'l modo meccanico, con cui si fa l' atto del vedere, ciò che io ora mi accingo ad ispiegare.

I raggj della luce rispinti da qualunque oggetto ritrocedono con moto riflessivo dall' oggetto stesso fino agli occhj. De' raggi di luce altri vanno diretti al bianco dell' occhio, ed altri alla tonaca cornea. Quei, che incappano nel bianco dell' occhio sono di nuovo rispinti in dietro, mercecchè, come di già l' abbiamo detto, quelli sono corpi bianchi,

(b) La concavità delle due camere, la quale è di 19. linee cubiche presso a poco, ha capacità per tener quattro grani, e quattro centesime di un grano dell' umor acqueo. Vegganfi Histoire de l' Acad. Roy., e Muschenbroek ne' luoghi citati.

chi, che fanno riflettere tutti i raggj della luce: ma quei, che vanno a colpire nella cornea, paſſano mercè la diafanità di queſta nella camera anteriore, ove incontrando l'umor acqueo vi ſi refrangono, e colla refrazione ſi uniſcono più ſtrettamente tra ſe, e così uniti entrano nella pupilla, o ſia nel buco dell'iride, che è nella ſeconda tonaca. Paſſati che già ſono dalla pupilla s'imbattono ſubito nella lente criſtallina, ove di bel nuovo ſi refrangono in quella forma, in cui ſi refrange la luce, quando dall'acqua paſſa ad una lente di criſtallo. Dopo queſta refrazione i raggj vanno per ultimo a terminare nella retina, nella quale dipingono, come in una carta bianca, l'immagine dell'oggetto, da cui colà ſono ſtati mandati; e quindi pel miniſterio del nervo ottico ſcorre la loro impreſſione ſino al cerebro, ove ſi fa l'atto di vedere.

La viſta poi degli oggetti ſarà perfetta, e chiara, ſe i raggj di luce, che da eſſi vengono alla cornea fatte che avranno le loro refrazioni nell'umor acqueo, e nella lente criſtallina concorreranno tutti puntualmente nella retina. Ma ſe il concorſo dei raggj ſuccedeſſe avanti, o dietro a queſta tonaca, allora ſarebbe oſcura la viſta, ed imperfetta. La diſtanza, in cui ſi trovano gli oggetti per rapporto alla retina, fa, ſe eſſa è ben proporzionata, che il detto concorſo ſucceda nel luogo proprio a ben vedere, e ſe diſproporzionata, che ſucceda prima, o dopo di eſſo. Ma la proporzione proveniente dalla diſtanza non è la ſteſſa riguardo tutte le perſone, e tutti gli occhj; anzi la diſtanza, che per alcune di eſſe ſarà corta, per altre poi ſarà lunga; vale a dire, riguardo a queſte ſaranno troppo vicini, o diſtanti. Così ſuccede, che quegli, che ſono molto corti di viſta, qualora vogliano leggere ſa d'uopo che applichino il libro ſino a toccar con eſſo gli occhj; ciò che ſe faceſſero gli uomini di viſta acuta, e perfetta, non diſtinguerebbono carattere alcuno, nè altro vi vedrebbono che uno ſgorbio, o al più alcuni ſchiccheramenti. I primi coll'accoſtare il libro agli occhj conſeguono la di-

distanza, che è loro proporzionata, ed i secondi colla stessa azione lo metterebbono in una distanza a loro disproporzionatissima: ed in ciò consiste la differenza, che passa tra gli uni, e gl'altri. Quindi può dirsi in certo modo, che tutti siamo corti di vista; perciocchè tosto che l'oggetto o avvicinandosi, o allontanandosi si diparte dal punto di distanza conveniente alla vista di ciascheduno, tutti cominciamo a vederlo con alcuna oscurità, e confusione.

A ciò meglio intendere con un caso pratico, supponiamo, che sia un uomo di vista sana, e buona, il quale alla distanza di dieci piedi vegga chiaramente, e con distinzione un oggetto. In questo caso il concorso dei raggj della luce, che entrati sieno negli occhj, dee succedere nella retina dopo essersi fatte regolatamente in quanto al modo, ed in quanto al sito le refrazioni della medesima luce; mentre supponiamo essere chiara, e perfetta in questo caso la vista dell' oggetto: ma se l'oggetto veduto muterà situazione, o coll' avvicinarsi agli occhj, o coll'allontanarsene, d'allora la vista non sarà così perfetta, e chiara: imperocchè coll'avvicinarsi dell'oggetto verrà a farsi dopo la retina il concorso, o sia unione dei raggj di luce, che antecedentemente si facea in essa; e coll'allontanarsi del medesimo il detto concorso succederà prima che i raggj alla retina sieno arrivati; e per conseguenza quanto più si accosti, o si discosti l'oggetto, tanto più oscura, ed imperfetta sarà la vista.

Ciò che avviene a coloro, che sono forniti di vista sana, e perspicace, sperimentano a maggior ragione quegli, che ne sono difettosi (chiamati ordinariamente, ma con tutto rigore, e proprietà corti di vista): risulti questo difetto dall'età, o provenga da qualunque altra cagione. I vecchj per lo più veggono chiaramente gli oggetti lontani, e confusamente i vicini. Il contrario accade ai giovani di vista corta, i quali, comecchè spesse volte veggano con tutta chiarezza i vicini, pure non possono arrivar a conoscere i distanti, ancorchè non sia troppo grande la distanza. Un tal

di-

difetto sì negli uni, che negli altri dee attribuirsi alla cattiva struttura dei loro occhj: cioè nei primi o la lente cristallina è meno convessa di quello sen richiederebbe, o la distanza da essa fino alla retina è troppo corta; e nei secondi o è troppa la convessità, oppure la detta distanza. I primi si dicono Presbiti, ed i secondi Miopi.

Abbiamo detto di sopra la figura della cornea, e della lente essere sfericoconvessa: questa configurazione giova principalmente a due cose, cioè, acciocchè, le dette tonache possano ricevere in maggior quantità raggj di luce, ed acciocchè col refranger meglio gli stessi raggj dieno loro più atta direzione verso la retina. La mancanza della dovuta convessità fa nei Presbiti, che i raggj di luce così diretti vadano ad unirsi dopo la retina; mercecchè quanto meno di convessità hanno le parti, che formano l'occhio, tanto più debbono camminare i raggj ad arrivare al punto della loro unione. Però abbiamo testè detto, che nei Presbiti il difetto di vista proviene o dalla poca convessità della lente, o dalla corta distanza, in cui sono fra di se situate la lente, e la retina. Nei Miopi poi a cagione della troppa convessità succede, che i raggj di luce si uniscano prima di arrivare alla retina; imperocchè quanto più di convessità hanno le parti componenti l'occhio, tanto meno di strada è d'uopo che facciano i raggj a conseguire la loro unione: onde dee il difetto di costoro attribuirsi alla troppa convessità della lente, o alla gran distanza, che interviene tra di essa, e la retina. Indi s'intende bene la ragione, perchè i Presbiti che veggono confusamente gli oggetti vicini, veggano con tutta chiarezza i lontani; perchè la maggior distanza dell' oggetto fa che i raggj di luce, che esso manda, si uniscano più presto di quello si unirebbono, se fosse vicino; cioè fa che concorrano nella retina. Ed all'opposto i Miopi, che veggono confusamente gli oggetti lontani, veggono chiaramente i vicini; perchè la minor distanza dell'oggetto fa che i suoi raggj vadano ad unirsi più oltre, che si unirebbono,

se esso fosse lontano; cioè fa similmente che concorrano nella retina. Queste differenze di vista provenienti dalla distanza degli oggetti saranno forse meglio intese coll'esempio sul principio addotto di un uomo di vista sana, e perfetta; il quale alla distanza di dieci passi vegga chiaramente un oggetto; ma che, se l'oggetto a lui si avvicina, o da lui si scosta, subito lo cominci a veder con alcuna confusione.

Quest' uomo dunque (nel caso di avvicinarsegli l'oggetto) se vuole ritornar a vederlo chiaramente raggricchia, e ristringe gli occhj. Con questo movimento dà maggior convessità a la tonaca cornea, e lente cristallina, o col medesimo consegue, che la lente si scosti alquanto più dalla retina, onde viene a succedere in questa il concorso dei raggj della luce. Nel caso poi di allontanarsene l'oggetto si prevale egli di un altro movimento totalmente opposto. Imperocchè allora stendendo, e spalancando gli occhj fa che la cornea, e la lente divengano meno convesse, o che la retina si accosti un poco alla lente, onde ottiene, che succeda nella retina il concorso dei raggj, che era cominciato a farsi prima di giungere ad essa. Quegli, che con questi soli movimenti conseguono veder chiaro gli oggetti, si dicono propriamente goder di buona vista.

Che se l'attual disposizione degli occhj per difetto interiore degli organi, o per cagione dell'età non permette, che si facciano quei movimenti, o comecchè gli permetta, non però sieno essi bastanti a fare, che gli oggetti sieno chiaramente veduti, siccome accade di ordinario nei Presbiti, e nei Miopi; allora sarà necessario il ricorrere agli occhiali, acciocchè questi ne suppliscano il difetto. Onde ai primi a vedere gli oggetti vicini abbisogna, che usino di occhiali pianoconvessi, o sieno convessi dalle due faccie; mercecchè dovendo succedere il concorso dei raggj di luce a maggior distanza di quello ne conveniva, cioè dopo la retina, coll'ajuto di tai occhiali si fa in minor distanza. Indi quanto più di Presbita abbia chiunque, tanto più con-

vessi

veſſi dovranno eſſere i ſuoi occhiali, o tanto minore dovrà eſſerne il diametro della conveſſità. Ai ſecondi abbiſogna che i loro occhiali ſieno piano concavi, ovvero ſieno concavi dalle due faccie. Imperocchè dovendo ſuccedere il concorſo dei raggj in minor diſtanza di quello ne conveniva; cioè prima di toccare la retina, queſti occhiali fanno, che il detto concorſo vada a ſuccedere in maggior diſtanza. Onde quanto più Miope chiunque ſia, tanto più concavi dovranno eſſere i ſuoi occhiali, ovvero tanto minore dovrà eſſere il diametro della concavità dei medeſimi.

§. IV.

Diverſi effetti cagionati nella viſta degli oggetti dalla maggiore, o minore quantità di luce; e pitura dell' immagine dei medeſimi oggetti nella retina.

A Vedere con chiarezza gli oggetti fa d'uopo, che da eſſi fino agli occhj ſcorra una ſufficiente quantità di raggj di luce, e che di queſti entri un numero ancor ſufficiente nella pupilla: così ſi ſperimenta, che quando comincia a mancar la luce del dì col tramontar del Sole, cominciamo inſieme a veder confuſamente. Allorchè la pupilla dell'occhio è troppo piccola, non dà entrata che a pocchi raggj di luce: ciò che in ordine alla viſta degli oggetti è un equivalente della mancanza della luce. Lo ſteſſo difetto può parimente provenire dalla mancanza di diafanità nella tonaca cornea, giacchè per la viſta chiara di qualunque oggetto non è meno conducente la diafanità della cornea di quella dell'umor acqueo, e della lente criſtallina.

Se la luce è indiſpenſabilmente neceſſaria per vedere, dovrebbeſi argomentar a quel che pare, che quanto maggior foſſe la quantità della luce, che c'illumina, tanto più diſtintamente dovremmo vedere gli oggetti: ma la coſa non va così; anzi la gran copia, ed intenſione dei raggj di luce,

ce, che gli oggetti talvolta mandano, sogliono confondere la vista. Ciò può ognuno osservare mirando qualche oggetto, che molto bianco sia, e che il Sole illumini di piano: e molto più lo sperimenterà, se mirerà diritto lo stesso Sole. Allora la gran copia di raggj indi emanati turbano, ed abbarbagliano la vista; lo che proviene dalla delicatezza della retina, la quale non può soffrire una luce cotanto intensa. In questo caso l'impressione della luce suol essere così gagliarda, che l'immagine del Sole suole durare per alcun spazio negli occhj, tuttochè questi siensi rivolti altrove, ovvero sieno chiusi.

La tenerezza della pupilla è così grande in certuni, che non possono soffrire la luce di qualunque giorno chiaro, e sereno. Nei paesi Settentrionali si sperimentano effetti della luce solare ancor più sensibili e molto nocevoli: imperocchè riflettuta dalla neve giunge talvolta ad accecare i viaggianti: lo che (*a*) accade parimente nelle sabbiose pianure dell'Africa. Per la stessa cagione gli animali notturni niente veggono di giorno, mentre la menoma impressione di qualsissia luce si rende intollerabile alla loro delicatissima pupilla: ma non soltanto questi animali, ma eziandio alcuni di quegli uomini, che di giorno sono corti di vista, veggono ben di notte (nella quale mai manca totalmente la luce) come il racconta Plinio dell'Imperatore Tiberio, e Plutarco di Mario.

La luce più intensa degli oggetti vicini c'impedisce, che veggiamo gli distanti di minor luce. Il lume di una candela (il cui diametro sia di un pollice) si divisa di notte alla distanza di più di trecentosedicimila diametri della medesima, (i quali fanno due leghe presso a poco) e nel meriggio non arriva a vedersi neppur alla distanza di diecimila diametri. Questa è ancor la ragione, perchè col chiarore del giorno non si veggono ordinariamente le stelle: ma guardate dal profondo di un pozzo possonsi vedere anche nel me-

(a) Buffon Hist. nat. tom. 2. *Vuë*.

meriggio; e ciò accade perchè la luce intermezza del pozzo è assai più scarsa, e debole di quella delle stelle.

L'oggetto apparisce lo stesso, ora sia veduto con un occhio solo, ora con tutti i due gli occhj; ma quando gli occhj sono uguali nella perspicacia, l'oggetto veduto con tutti i due apparisce alquanto più chiaro di quello apparisce, quando si vede con uno solo. Credesi comunemente, che la differenza (a) ne sia come di 13. a 12. cioè l'oggetto si vede con amendue gli occhj, quasi che esso fosse illuminato da tredici lumi uguali, e con uno solo, quasi che fosse illuminato da dodici lumi soltanto.

Dal vedersi l'oggetto egualmente con ciascheduno dei due occhj deesi dedurre, che in ciascheduno di essi si forma un'immagine di quello: quindi argomentano molti Fisici, che sempre si veggono duplicati gli oggetti, ma che ci sembrano semplici pel costume, che abbiamo di crederli tali. In confermazione di un tal sentimento allegano tra altri un fatto, che Chefelden rapporta nella sua Anatomia. Un cert' uomo avendo ricevuto nella testa una bastonata divenne stralunato, e d'allora incominciò a veder doppj tutti gli oggetti: poi coll'andar del tempo a forza di replicate esperienze, e della consuetudine di trovarli sempre semplici, semplici vedea quelli, che gli erano familiari, e duplicati tutti gli altri. Ma su questo, ed altri casi simili subito insorge alla mente una non piccola difficoltà. Se quest'uomo comecchè prima della sua disgrazia vedesse veramente (come tutti gli altri) duplicati gli oggetti, pure pel costume che avea di vederli, gli credea semplici, perchè immediatamente dopo il colpo non seguitò a crederli tali in vigor dello stesso costume? Forsechè la bastonata produsse in lui di repente un nuovo costume, o sia abito di giudicare degli oggetti, e gli rapì quell'altro, che ei avea avuto per l'addietro di crederli semplici tuttochè in realtà doppj gli vedesse? Ciò certamente

(a) Jurin *Essay on distinct, and indistinct vision.*

te è affatto ripugnante. Per tanto se dopo ricevuto il colpo egli gli vedea duplicati, dobbiamo a ragion pensare, che prima realmente gli vedea semplici; e che l'apparirli così semplici proveniva non dall'abito, o sia costume di vederli, ma perchè così realmente gli vedea.

Per ciò questo caso, il quale viene allegato dal Buffon a persuadere, che sempre veggiamo doppiamente gli oggetti, secondo il mio debole intendimento prova tutto l'opposto: imperocchè da esso piuttosto si deduce, che una tal duplicità provenne unicamente dal colpo; postochè questo fu l'unica cagione, che vi si scoperse di quell'effetto. Per tanto a discorrerla con un natural raziocinio dobbiamo dire, che il colpo alterò la direzione dei nervi ottici, e che quest'alterazione fece, che il guercio vedesse duplicati quegli oggetti, che prima vedea semplici; siccome ci accade a tutti, allorchè col dito premiamo alcuno degli occhj, e con questa pressione mutiamo qualche poco la direzione dello stesso nervo. Per la medesima ragione veggono doppie le cose i guercj chiamati *Straboni*, i quali hanno paralleli i nervi ottici. Che se lo stralunato, di cui parla il Chefelden, vedea semplici gli oggetti familiari, e doppj i restanti, ciò dee attribuirsi alla maggior, o minore mutazione, che ei con la maggior, o minore attenzione in guardar gli oggetti cagionava nei nervi della vista.

Altri Autori portano opinione, che per vedere non si dipinge altro che un'immagine dell'oggetto, e che quest'operazione si fa in quel punto, ove si uniscono gli nervi ottici di amendue gli occhj. Ma contro quest'opinione stà l'esperienza; poichè in alcuni uomini (*a*) si è trovato, che i loro nervi ottici non si uniscono in sito alcuno prima che sieno giunti al cerebro.

Deesi dunque conchiudere, che ricevendo ognuno degli occhj i bastanti raggj di luce a vedere l'oggetto, in ciascu-

(a) De Chales L. 1. *Opt.* Prop. 38.

ſcuno di eſſi ſene forma una immagine, che lo dipinga, al modo che in ciaſcuna dell' orecchie ſi fanno differenti impreſſioni di uno ſteſſo ſuono: ma ſiccome non ſi odono due ſuoni, quantunque due ſieno l' orecchie, che ſentono, così non ſi veggono due oggetti, tuttochè ſieno due gli occhj, che veggono. Or come potrà in alcun modo comprenderſi, che ciò accada? Biſogna dire, che le due immagini dello ſteſſo oggetto dipinte nelle due retine ſcorrano per i nervi ottici fino al cerebro, ove unendoſi lo rappreſentano ſemplice, e non duplicato. Ed in vero conſtandoci dall' eſperienza, che quando non v' ha leſione alcuna negli organi della viſta, l' oggetto ci compariſce uno, e duplicato unicamente quando vi accade alcuna alterazione, dobbiamo perſuaderci, che comunemente non veggiamo le coſe doppie, (a) ma ſemplici.

L' immagine degli oggetti ſi dipinge tanto più grande nella retina, quanto più vicini eſſi le ſono. Se una ſtatua elevata all' altezza di dugento piedi compariſce alta dieci palmi, la ſteſſa collocata nell' altezza ſoltanto di cento piedi, apparirà alta venti palmi. Allorchè entriamo in una ſtrada, ove ſieno parallelamente piantate due fila di alberi, o di caſe, ci pare eſſer eſſa più larga nel principio, che nel fine. Quando dal principio di un gran chioſtro miriamo lungo lo ſteſſo, ci ſembra, che nel ſuo eſtremo ſi alzi il pavimento, e ſi abbaſſi il tetto. Queſti, ed altri ſimili effetti provengono dalla maggiore, o minore diſtanza, in cui ſono gli oggetti collocati. Per eſempio i raggj, che vengono da' due eſtremi di una ſtatua (v. g. dalla teſta, e da' piedi) incrociandoſi negli occhj formano un angolo, la cui baſe è la ſtatua. La baſe compariſce maggiore a proporzione, che l' angolo è maggiore, e que-

(a) L'Abbate Paulian (Dict. de Phyſiq. *Optique*) dice che gli uomini di viſta ſana veggono meglio coll' occhio ſiniſtro, che col deſtro: perchè quello è più vicino all' aorta, d' onde il ſangue arriva più preſto nel cervello per mezzo dell' arteria carotide ſiniſtra, che per la carotide deſtra. Così, egli aggiunge, il nervo ottico del ſiniſtro occhio debbe ricevere maggior quantità di ſpiriti vitali, che ne riceve il nervo ottico deſtro: e perciò l' occhio ſiniſtro dee avere maggiore forza, e vivacità nel vedere.

questo è tanto più grande, quanto più vicino è l'oggetto agli occhj. Quindi quando due statue disuguali si veggono in una medesima distanza, la maggiore di esse forma l'angolo ancor maggiore. Che se l'una è al doppio più grande dell'altra, ma è ancor in sito al doppio più distante, allora l'una, e l'altra appariranno uguali nella grandezza. Questa è la ragione, perchè il Sole apparire suol più piccolo della Luna; perchè la gran vicinanza di questa supplisce all'immensa grandezza di quello.

Indi puossi facilmente intendere, come coll'allontanarsi degli oggetti vengano essi finalmente a perdersi di vista. Imperocchè impiccolendo l'angolo formato da' raggj di luce di qualunque oggetto a proporzione, che questo da noi si scosta, col ritirarsi che esso fa, viene l'angolo a non rendersi più sensibile alla vista, ed allora l'oggetto disparisce affatto: così accade a'Naviganti, allorchè perdono di vista le città, e le montagne: e le cometi col loro allontanarsi da noi esse si perdono di vista. Gli oggetti poi lasciano ordinariamente di vedersi, quando l'angolo che formano, è alquanto minore di un minuto, ciò che succede quando l'oggetto dista dalla vista tremila quattrocento trentasei diametri della sua grandezza, ed è allo stesso tempo investito dalla luce del Sole. Così ancora gli edifizj quadri, v. g. i palazzi, le torri, etc. ad una certa distanza sembrano rotondi, perchè l'angolo formato dalle loro cantonate più non si rende sensibile alla vista. Similmente essendo l'altezza ordinaria degli uomini di cinque piedi, se un uomo si trova nella distanza di diciasettemilla centottanta piedi, (i quali compongono tre miglia, e mezzo incirca) egli cessa di esser veduto. Tutto ciò accade nel caso, che la luce dell'oggetto distante, e quella dell'intermezzo sieno uguali nell'intensione; poichè se la luce dell'oggetto intermezzo fosse pochissima, v. g. non fosse maggiore di quella della notte, allora un oggetto, che di giorno si vedesse alla distanza di tremila quattrocento trentasei piedi, se di tempo di notte restasse illuminato dalla medesima quantità di lu-

ce,

ce, si potrebbe ben divisare anche alla distanza di trecento-mila piedi. Ciò si deduce, e comprova colla differenza, che passa tra la luce solare, e quella di una candela, e colla diversa distanza, in cui questa seconda arriva ad esser veduta di notte e di giorno.

Dalla precedente spiegazione si rileva, che dalla sola vista non siamo capaci di conoscere, qual oggetto sia più, o meno distante di un altro: per esempio non possiamo per questo solo mezzo determinare, se il Sole è da noi più distante della Luna. (a) La vista soltanto ci propone la grandezza dell' oggetto; non già tale, e quale essa è, ma come la rappresenta l'angolo da esso formato. Quindi a formare giudizio della grandezza degli oggetti distanti fa d' uopo, che ci prevaliamo di altri principj. Spesse volte sperimentiamo, che ci siamo ingannati nello stimare la grandezza di una palla, banderuola, o cosa simile, che collocate sieno sopra un' alta torre: ma ordinariamente non la sbagliamo in giudicando dell' altezza di qualunque persona, che distante veggiamo in una pianura. Il primo succede, perchè non abbiamo pratica di osservare la vera, o apparente grandezza di quegli oggetti, che sono in siti molto alti; ed il secondo per la consuetudine, che abbiamo di notare, quanto in tali casi si sminuisca apparentemente la grandezza degli oggetti.

Fin quì la spiegazione della vista, dell' amirabile suo modo di operare, e de' suoi forse più mirabili effetti. Colla mira di

(a) La vista patisce gran illusioni. Gli obbietti comparisćono tanto più lontani, quanti più sono gli obbietti intermezzi fra loro, e la vista. Quindi sull' Orizonte gli astri pajono più lontani, che nel meridiano. Gli obbietti, che si veggono isolati, comparisćono più piccoli di quel che sieno: onde è, che la Luna sembra più piccola nel meridiano, che nell' orizonte, dove si vede insieme con gli obbietti terrestri: e questa è la vera ragione della sua apparente grandezza nell' orizonte: e non già la refrazione, siccome sinistramente alcuni Fisici asserisćono. Gli obbietti tanto più sembrano lontani, quanto più confusi, ed oscuri si veggono: e ciò dipende dal costume, che abbiamo di veder poco illuminati gli obbietti lontani: quindi viaggiando di notte tempo gli obbietti oscuri sembrano più lontani di quello, che realmente sono: ed un lume al contrario ci sembra di notte più vicino di quello, che sia.

di non interrompere il filo della ſpiegazione di queſti fenomeni non meno difficili ad intenderſi, che ad eſſere eſpoſti con chiarezza, mi ſono finora contenuto entro i termini di un mero Fiſico, al quale da tanti, e sì ſtupendi miſterj naturali trattenuto non è ſtato poſſibile volgere con tutta libertà i ſuoi ſguardi verſo il Supremo Artefice. Ora mi richiama tutto, e mi occupa queſto penſiere. Dio in tutte le ſue opere è mirabile; ma nella fabbrica del ſentimento della viſta riſalta in particolar maniera la ſua Sapienza Fabbricatrice. Però non dobbiamo chiudere il preſente ſoggetto ſenza fare alcune rifleſſioni opportune ſulle meraviglie di queſto ſentimento.

Ed incominciando dalle ciglia, le quali in alcun modo appartengono alla fabbrica della viſta, chi può non ammirare in eſſe il ſito, ove ſono, la figura, che hanno, e l' officio, che eſercitano? Sono eſſe ſtate collocate ſopra gli occhj, acciocchè colla ſelva di peli, di cui ſono adorne, trattener poſſano qualſiſſia umore, che dalla fronte vi diſcenda. Colla loro archeggiata configurazione egualmente impediſcono gli atomi, e corpuſcoli volanti, acciocchè dall'uno, e dall'altro canto non paſſino alla viſta. Venendo indi alle palpebre troviamo in eſſe due parti di sì maraviglioſa ſtruttura, quale cela indica quella iſtantanea leggerezza, con cui ſi aprono, e ſi ſerrano: agilità in vero velociſſima, e che ſpeſſe fiate ci ſerve di norma, ed eſpreſſione a ſignificare la quaſi inſenſibile durazione di un'azione, oſſia il quaſi indiviſibile tempo, in cui è paſſata, dicendoſi eſſere accaduta in un batter d'occhio. Sono ancora le palpebre degne di grande ſtima per l'uffizio, che eſercitano; mercecchè eſſe difendono gli occhj dalla polvere, o da qualunque altra coſa, che nuocerli poſſa. Non ſolo per queſta ragione ſerriamo le palpebre toſto che ſiamo preſi dal ſonno, ma eziandio perchè eſſendo delicatiſſimi gli organi della viſta, e capaci di eſſere diſturbati da qualunque menoma impreſſione della luce, non ſarebbe facile, che poteſſimo pigliare il ſonno, ove eſſe non ſi ſerraſſero. Dal frequente, e quaſi continuo movimento

delle

delle palpebre sembra che esse dovevano contrarre alcun vizio nella loro delicatissima pelle: ma da questo pericolo l'esentano sì i peli, che porgendo dalle loro estremità ricevono parte della forza, che si fa nell'aprirle, e serrarle, che certo viscoso umore, il quale fluendo di continuo le mantiene nella loro verdura, e freschezza.

Sono altresì circondati gli occhj da un osso, il quale a foggia di un forte cerchio serve loro di riparo, e di difesa. Ben conoscea l'Autore della natura, che la delicatezza di un sentimento cotanto necessario richiedea una particolare difesa, e che più degl'altri fosse esso guernito di solide fortificazioni. La natura stessa perchè priva di ragione non potea raggiungere un sì sottile conoscimento: l'ebbe bensì il suo Autore, onde questi perfettissimo che egli è in tutte le sue opere, vi providde di tutti i necessarj ripari.

Del pari sono mirabili l'unione, disposizione, e meccanica struttura di tanti muscoli, nervi, fibre, arterie, e vasi linfatici, che arrivansi ad iscoprire, ed osservansi negli occhj. Coll'ajuto di tanti, e sì differenti stromenti possono quelli fare con indicibile leggerezza innumerabili movimenti all'insù, all'ingiù, e verso tutti i lati; ed allo stesso tempo conservarsi umidi, flessibili, e lucidi. Che se facciamo attenzione al sito, ove è collocata la vista, anche in ciò troveremo materia di gioconda considerazione. Questo sentimento fa in noi altri l'ufficio di sentinella: a ragione dunque dovette essere collocato nel sito più alto, onde quasi da una specola potesse ravvisare da lontano i nemici. La testa poi, ove è esso collocato, è tra' membri del nostro corpo quello, che con maggior agevolezza si muove, e raggira verso tutti i canti, e con questi movimenti concorre allo stesso fine. E' inoltre singolarmente mirabile l'esercizio della vista. Il gusto, l'odorato, ed il tatto per esercitare i loro atti hanno bisogno, che ad essi si accostino gli oggetti: non così la vista per i suoi. Gli oggetti stessi le mandano perfino da distantissimi siti per mezzo della luce la notizia della loro figura,

gura, colore, ec., e ciò con un' incredibile velocità. Questa prontezza fa che il vedere gli oggetti lontani ci sia più utile, e vantaggioso di quello sarebbe, se essi tardassero in mandarci la luce. E chi potrà spiegare, come la loro immagine in un momento cammina immensi spazj? Chi potrà darci idea di una tal immagine? Noi veggiamo; ma non arriviamo mai a comprendere questo misterio del vedere. Ma ciò per altro non dee esserci di gran rammarico; mentre quindi forse possiamo prender motivo maggiore per adorare con più profonda umiltà la incomprensible Sapienza dell' Artefice, e non contentarci a guisa di bestie di godere della vista degli oggetti lontani, e vicini senza conoscimento del gran bene, che vi si rinchiude, e senza riconoscimento al Datore di esso. In fatti chi nel sentimento della vista non riconosca l'artificioso, e sovrumano lavorìo di un Dio Fabbricatore, ben può dirsi che egli è del tutto mancante della vista della mente.

§. V.

Dei Ciechi.

La sola vista degli oggetti (caso mai che ci mancasse l' uso degli altri sentimenti) ci farebbe incorrere in molti inganni, ed errori siccome è accaduto a parecchie persone, che nate cieche ricuperarono poi la vista in età già adulta, In prova di questa proposizione lasciando da parte molti altri fatti, voglio quì addurre quello, che viene riferito nelle Transazioni Filosofiche n. 402. Il Cheselden Chirurgo in Londra levò le cateratte ad un Ragazzo in età di tredici anni, il quale le avea contratte nel seno materno, ed era cieco a tal segno, che nemmeno colla maggior luce del giorno potea conseguir altro, che distinguere malamente il bianco dal nero. Questo Ragazzo sul principio del suo vedere sperimentava alcuna difficoltà, ed impedimento nel movere

gli

gli occhi verso tutte le parti; perchè nello stato della sua cecità non ne avea avuta assuefazione; lo che di ordinario succede a tutti i ciechi, allorchè incominciano a vedere, ed ai bambinelli nati di fresco. Sembravagli, che tutti gli oggetti erano vicinissimi ai suoi occhj, nè tra un cane vicino, ed un cavallo distante potea discernere, quale di essi fosse il maggiore. Non fu minor il suo stupore, allorchè vide, che la sua stanza era più piccola di tutta la casa, e che le mura, e l'altre cose distavano da lui mediante lo spazio, del quale non avea la giusta idea: non arrivava a capire la differenza tra una tavola quadra, ed un'altra rotonda finchè non le toccava colle sue mani: sperava avere il maggior gusto nel vedere i suoi Genitori, o altre persone, che gli erano state famigliari, e con istupore sperimentava, che la vista di persone strane, o che mai non avea conosciute, gli era molto più piacevole. Le pitture, che rappresentavano corpi solidi, furono per lui una delle cose, che maggior meraviglia, e confusione gli recarono. Vedea i corpi, ma volendo toccarli colla mano, niente vi trovava di ciò, che vedea, onde restava confuso senza saper risolvere, se il suo inganno proveniva dalla vista, oppure dal tatto; poichè quando egli si credea di toccare una statua, altro non ritrovava che un piano, ove niente discernea colla mano. La stessa confusione, ed equivocamento dell'idee si è osservato ancora in altri ciechi, quando cominciarono a vedere.

Quest' esempio basta a darci una sensibile prova della grand' infelicità, sotto cui soggiaciono i miseri orbi colle distorte idee, che in un tale stato formano delle cose visibili. Anzi può dirsi, che essi quasi non godono del mondo, mentre non possono conoscere di questo la bellezza: sono come uno in una oscura, e cieca prigione, tale essendo per loro il mondo, che abitano: sono esposti a mille inganni, ed a mille scherni dalla parte degli altri uomini: non possono reggersi da se stessi nella maggior parte dei bisogni della vita: ignorano molte cose anche delle più volgari, e triviali; e

sono

sono costretti a tollerare un infinito di tante altre miserie, che lungo sarebbe l'enumerarle. Oh! quanto grato e riconoscente si dee mostrare alla bontà del Creatore quegli, che avendo ricevuto da lui sano questo sentimento, libero si vede da tante, e così grandi infelicità!

Ma la beneficenza del Signore infinita che ella è, spicca maravigliosamente persino nelle stesse afflizioni, che providamente ci manda. La providenza medesima, che priva gli orbi di un sentimento, dà loro di ordinario tale perfezione negli altri, che gran materia vi ritrovano di consolazione. Essi sono generalmente dotati di un finissimo udito, sì per sentire i suoni meglio degli altri, e più da lontano, e sì per discernere, ed imparare le delicatissime modulazioni della Musica, e le loro quasi impercettibili differenze. Di ciò mi pare essere la principal cagione, che, essendo scevera la loro fantasia dalla rappresentazione d'innumerabili oggetti mercè la mancanza della vista, la loro distrazione è minore, onde possono applicare alle cose udibili tutta quell' attenzione, che sani di vista dovrebbono impiegare nelle cose visibili.

Alla stessa cagione deesi attribuire in gran parte la perfezione nel tatto di molti cieci, di cui si raccontano alcune cose singolarissime, e maravigliosissime (*a*). Bastava risovvenirsi dei casi di sopra riferiti. Potrei aggiungere parecchj altri: ma mi contenterò di addurre quello, che racconta il P. Grimaldi (*b*). Viera un uomo non solamente cieco, ma cui del tutto mancavano gli occhj. Ciò non ostante mercè il suo delicatissimo tatto distingueva i colori di qualsisosse corpo; e ne fece la prova alla presenza del Gran Duca di Toscana. Ma ciò che è più stupendo, e sorprendente, in una tela liscia di seta uniformemente tessuta seppe discernere la varietà dei colori, che v'erano.

So-

(a) P. Fabri tract. *De coloribus*. P. Zahn *Oculus artificialis*.
(b) P. Franc. Grimaldi Phys. Mathem. *De lumine, coloribus, & iride*.

Sopra tutto sogliono gli orbi essere forniti di una felicissima memoria. Io ho conosciuto un fanciullo cieco, che coll' udire una sola volta una pagina di un libro latino, la spiegava in volgare premettendo alla spiegazione le parole latine giusta l'ordine della sintassi. Nel Giappone al riferire del P. Charlevoix nella sua Storia di quell' Imperio è un'Accademia composta tutta di Ciechi coll'obligo di andar conservando sempre nella memoria gli Annali, e le Storie dell'Imperio. Il Saunderson essendo rimasto orbo per la malignità del vajuolo fino dai primi anni della sua infanzia poi già adulto scrisse due tomi di Algebra, pieni tutti di calcoli: e ciò che ancora è più prodigioso, spiegò l'Ottica senza sapere per pratica, cosa fosse il vedere. (a) Questa felicità di memoria dei ciechi, come ancora quella finezza di udito, tatto ec. oltre alla cagione già insinuata possonsi attribuire alla copia di spiriti animali, che dovendo impiegarsi negli esercizj della vista, per mancanza di questa concorrono in maggior quantità in quei nervi, ove giusta la mirabile struttura del corpo umano si fanno le funzioni degli altri sentimenti, o quelle che servono alla memoria. (b)

(a) L'insigne orbo Spagnuolo, chiamato Francesco Salinas nel Secolo XVI dimorò in Italia per venti anni con gran fama. Egli, sebbene privo di vista nell'età di dieci anni, imparò le lingue greche, e latine, e le matematiche, e scrisse sette libri sopra la musica nel 1577. pieni di somma erudizione.

(b) I ciechi nati da persone povere doveano essere istruiti, ed impiegati in qualche mestiere, onde con vantaggio della Società potessero passar onestamente la vita. In alcuni Stati il Governo ha erette case di manifature, dove i ciechi sono utilmente impiegati. I ciechi nati da persone civili, e ricche istruiti che fossero nel suonar istrumenti, troverebbono in essi un onesto modo di divertirsi: poteano di più esser istruiti nelle scienze, e nell'aritmetica prevalendosi di qualche ordegno, come il facea Saunderson, che divenne famoso aritmetico.

CAPITOLO XIV.

Sentimento dell' Udito.

TRa le cose più maravigliose, che si osservano nell' economia sensitiva dell' uman corpo, dee contarsi con particolar ragione l' udito: anzi, se crediamo al Duverney, (*a*) tra tutti i sentimenti questo è il men conosciuto, ed il più misteriosо. L' aria fa per rapporto all' udito ciò, che fa la luce per rapporto alla vista. Imperocchè siccome quando manca la luce, gli oggetti non si veggono, così se mancasse l' aria, non si udirebbe suono veruno; e di ciò la macchina pneumatica ci dà esperienze certe, e sicure. Nulla di meno corre una gran differenza tra questi due sentimenti, e tra loro esercizj; mercecchè in molte occasioni manca la luce, e per ciò spesse fiate non veggiamo gli oggetti; ma l' aria mai non ci manca, onde sempre abbiamo il mezzo necessario a sentire i suoni: gli occhj sono guerniti delle palpebre, come di porte, le quali se sono unite, e serrate, comecchè la luce sia presente, e faccia i suoi sforzi per entrarvi, non per tanto lasciano d' impedire la vista degli oggetti; ma l' orecchie sempre sono aperte, nè v' ha impedimento acciocchè non v' entri qualunque suono: gli occhj sono come due fenestre, ove lo spirito si affaccia, e fa maggiormente visibili le passioni, che lo combattono, e disturbano; ma l' orrecchie sono uscj sempre aperti a dare passo all' impressione dei suoni, i quali tal volta eccitano nell' uman cuore i più vehementi movimenti, e le più violente agitazioni.

Io non saprei determinare, (al meno parlando in genera-

(a) Traitè *Des istrumens del' ouïe* nella prefazione.

nerale) se il Poeta (a) dicesse, o no a ragione, che l'impressioni, che entrano per gli occhj, sono più pronte, ed efficaci ad irritare, e commovere gli animi di quelle, che entrano per l'orecchio. Il certo si è, che dall'impressione dei suoni tali effetti si veggono risultare tanto nel morale, quanto nel fisico, che forse non si ritroveranno delle simili nell'impressione, che nella vista fanno gli oggetti veduti. E non fu sorprendente la guarigione di quei due ammalati (l'uno delirante, e l'altro letargico) di cui nella Storia (b) della Reale Accademia delle Scienze si racconta, che riaquistarono la sanità col solo benefizio del suono degli stromenti, e del canto? E chi v'ha che ignori l'effetto di sanità che cagiona la Musica in quelli, che nella Calabria, e nella Puglia sono stati morsicati dalla tarantola, la (c) cui morsicatura è mortale? Non è men noto a tutti, qualmente Davide col suonare della sua Arpa rasserenava i violenti furori, che lo spirito maligno eccitava nel petto di Saule.

(a) *Segnius irritant animos demissa per aurem &c.* Horat. Poet.

(b) Année 1708. e 1717.

(c) La tarantola ragnolo grosso, che ha otto occhj, ed altrettanti piedi ha preso il nome dalla Città di Taranto, nel cui paese si trova. La di lei morsicatura, che è sommamente velenosa, sul principio cagiona nella parte offesa un dolore acutissimo, e dopo alcune ore cagiona stupidità: alla quale soppraggiungono nel morsicato gran malinconia, debolezza di polso, difficoltà nel respirar, e vista torbida: ultimamente egli perde la cognizione, ed il moto, e muore, se non viene aiutato dalla Medecina, la quale ha trovato esserne ottimo rimedio la musica. A questo fine il Sonatore fa esperienza di varj suoni fin tanto che casualmente s'incontri in quello, che conviene al morsicato; il quale subito che sente un suono a lui proporzionato comincia a muoversi, poi le ditta, braccia, e gambe in cadenza, ed ultimamente si alza in piedi, e comincia a danzare crescendo ogni momento in attività, e leggerezza. Fin tanto che il veleno ha dell'attività, il morsicato danzerebbe fino a morire stanco, e mancante di forze: ma soltanto si fa danzare per cinque, o sei ore: dopo si mette a letto, ed avendo ricuperato delle forze ritorna a danzare per sei, o sette giorni. Quando l'ammalato comincia a conoscere la sua stanchezza comincia insieme a ricuperare la sua cognizione, e guarito ritorna in se, come da un sonno senza ricordarsi punto di tutto ciò, che egli ha fatto, o gli è accaduto nel tempo della sua malattia. *Veggasi Memoir. del' Acad.* 1738.

In Venezia (*a*) fu nel secolo scorso un sonatore di flauto di una sì straordinaria abilità, che moveva con indicibil forza gli affetti del cuore. Volle il Doge provare per propria esperienza, se fosse mai vero ciò, che di quest' uomo si raccontava. Chiamollo al suo palazzo, ove alla sua presenza suonò egli diverse composizioni, ora lugubri, ora allegri, colle quali non solo tratteneva, ma eziandio commoveva gli ascoltanti. Onde provando in sestesso il Doge, che quella Musica appena gli lasciava libertà per raffrenare i movimenti, ed affetti, che nel suo interno si eccitavano, si vide costretto a comandare al suonatore, che cessasse, e deponesse il flauto. Del Magno Alessandro si racconta ancora, che con certo suono musico gli s' infiammava tanto la bile, che sfoderando la spada si lanciava come un furioso contro coloro, che erano presenti. Ma a restar convinti della gran commozione, che il suono cagiona nell' animo, basta far riflessione agl' innumerabili spaventi, svenimenti, aborti, e spasimi, che ogni giorno accadono, allorchè si sente alcun grande repentino strepito, o qualche terribil suono artificiale, o naturale. (*b*)

Ancorchè il suono molto rassomiglia la luce nel suo propagarsi, mentre si diffonde dal corpo sonoro all' intorno, come la luce dal corpo lucido; con tutto ciò nè si stende a così gran distanza, e nè cammina con tanta velocità, quanto la luce. Questa in un minuto cammina quattro milioni di leghe incirca, laddove il suono (*c*) appena oltrepassa lo spazio di settemila piedi. La luce si stende a proporzione sì della grandezza del corpo lucido, o luminoso, che dell' intensione della medesima luce; onde alle volte dee esse-

(a) Nienwentit *L' existence de Dieu* l. 1. c. 12.

(b) Degli effetti particolari, che la Musica cagiona, trattano parecchj Autori. Vegganfi Plutarco sopra la Musica: Galeno de placitis Hipp. &c. Polib. Lib. 4. Quintilian. Lib. 1. c. 10.

(c) Giusta il Newton (*Philos. nat. Princ. L. 2. Pr. 50.*) il suono in un minuto primo cammina 64200. piedi: ma secondo altre più recenti osservazioni fatte con tutta l' esatezza (*Mem. del' Acad. des Ss.* an. 1738.) cammina soltanto 62280. piedi.

fere smisurata la sua stensione, come si verifica delle stelle fisse, le quali si veggono, tuttochè probabilmente distano dà noi altri più di un milione (a) di milioni di leghe: ma i corpi sonori non osservano questa proporzione nello spargere il loro suono; e perciò non si sente, nè si sentirebbe il suono delle medesime stelle caso mai che si muovano. In fatti in tutta la natura non si riconosce suono alcuno, che si diffonda neppure alla distanza di cinquanta leghe; anzi si racconta (b) per cosa rara, e straordinaria, che tal volta sentito siasi lo sparo delle bombe alla distanza di trenta leghe. Ma nella poca stensione dei suoni dobbiamo non meno che in altri fenomeni della natura riconoscere la providenza del Creatore. Imperocchè non potendo l'orecchio impedire l'entrata ai suoni, qualmente può la vista col benefizio delle palpebre impedirla ai raggj di luce, se i suoni si stendessero tanto, quanto ne fa la luce, costretti ci vedremmo sempre, e continuamente a sentire un perpetuo rumore, che non ci desse un momento di riposo.

Ma non solo è stata provida la Mano Creatrice nel liberarci da un sì nojoso, ed assiduo incomodo, ma eziandio l'è stata nella mirabile struttura, con cui formò l'orecchio, acciocchè i suoni vi si introducessero con proporzionata economìa, e senza confusione alcuna. In fatti nella fabbrica dell'orecchio si scopre una disposizione così maravigliosa, che forse in quella dell'occhio, comecchè stupenda, non si ritroveranno più finezze ad ammirare, come anderemo notando nel descrivere le sue principali parti. La prima cosa, che quì ci si presenta alla considerazione, è quella cartilagine, che sporgendo alquanto al disopra della guancia è in attissima disposizione a ricevere i suoni, che l'aria vi conduce. Allo stesso oggetto tal volta vi applichiamo la mano, la quale servendo come di un'altra maggiore cartilagine riceve

(a) La Caille (*Astron.* n. 578.) dà alle stelle la distanza di più di due milioni di milioni di leghe.

(b) *Philosoph. transat.* n. 113.

ceve ancora maggior quantità di aria, e ribattendola verso l'orecchio fa che in esso si renda più forte l'impressione: e con questa industria arriviamo più volte ad udire chiaramente alcuni suoni, i quali altrimenti o non potrebbonsi udire, o si udirebbono confusamente. La suddetta cartilagine è alquanto elastica, come si sperimenta, allorchè la pieghiamo colla mano; poichè tosto che l' abbiamo lasciata, si raddriza, e ricupera la sua anteriore situazione. Quest' elasticità è non poco conducente ad aumentare lo scotimento, e tremore dell' aria, che vi apporta il suono. Nel mezzo della descritta cartilagine si vede un pertugio, il quale è la bocca del canale auditorio. L' apertura di questo canale è elittica, e per rapporto alla cartilagine è come 1. a 50., e per ciò il suono in quelli, che sono forniti di una tal cartilagine è cinquanta volte più intenso di quello lo sia in coloro, che non l' hanno. Il canale poi, la cui lunghezza suol essere di sei linee, la larghezza di tre, e l'altezza di quattro, va a terminare in certa membrana chiamata *timpano*, la quale, allorchè ascoltiamo con attenzione, si stende, e questo distendimento giova acciocchè ci si renda sensibile qualunque impressione comecchè piccola di qualsiasi rumore. L' estremo, ove il canale si unisce al timpano, è assolutamente serrato con questa membrana. Di tanto ci dà prova sicura l' esperienza fatta dal Valsalva; (*a*) imperocchè avendo questi riempiuto di mercurio l' orecchio di un morto, fatta poi la sezione, non trovò, che parte alcuna di questo fluido si fosse trasfusa pel timpano. Per tanto pare, che nessuna fede prestarsi dovea a coloro, che tal volta intendono di persuadere, che rimandano fuori per l' orecchio il fumo del tabacco; mentre ciò non può succedere senzachè ne sia forato il timpano, e per altro non v' ha fondamento alcuno ad asserire, che sia esso in realtà forato, come dice un Fi-

---

(a) *De aure humana* c. 2. §. 8.

Fisico; (a) ma sono degli Autori che difendono esser vero, che alcuni si (b) sono veduti tramandare il fumo per l'orecchio: ciò, che potrà accadere per qualche rottura di membrana.

Dal timpano poi nasce un altro canale, cui hanno dato il nome di *Trombetta Eustachiana*, la quale va a finire nella bocca; ed è un altro condotto, acciocchè da questa parte entri ancora l'aria nell'interiore dell'orecchio. Così si vede, che i sordi aprono la bocca, affinchè la trombetta Eustachiana dia passo al suono (c) per quell'estremità, che termina nella bocca, ed in questa fatta conseguono l'udire. Per la stessa cagione sentiamo vivissimamente il suono di qualunque corpo, allorchè lo teniamo afferrato tra' denti, o allorchè nell'atto di essere aperta la bocca esso vi si ritrova applicato. E la ragione si è, perchè in tali casi le vibrazioni, o sieno scotimenti del corpo sonoro comunicano assai immediatamente pel mezzo della detta trombetta col timpano dell'orecchio. Onde a provare se la sordità di qualcheduno sia, o no incurabile, basta che gli sia mes-

(a) Nollet Fisic. esper. tom. 3. l. 11. art. 2.

(b) La membrana del timpano, dice Buffon (*Storia naturale volum. 2. Del senso dell'udito*), che è la parte più esteriore dell'organo dell'udito non è essenziale alla sensazione del suono. Vi sono delle persone alle quali una tale membrana è totalmente o in parte distrutta, e non ostante sentono. Veggonsi taluni, che fanno passare dalla bocca nell'orecchio, ed uscire al di fuori il fumo del tabacco, e con tutto ciò hanno tutto l'udito così buono, come l'hanno i più sani di udito. Lo stesso dir si dee presso a poco degli officini, che sono nel laberinto dell'udito; essi non sono assolutamente necessarj all'esercizio dell'udire. E' avvenuto più di una volta, che tali officcini si sono corrosi, e dopo suppurazioni sono usciti anche a pezzetti dall'orecchio, e tali persone continuavano tuttavia a sentire senza aver officcini: e d'altra parte si sà, che gli uccelli mancano di detti officcini, ed hanno non ostante un finissimo orecchio.

(c) Si crede, che la surdità nella vecchiaja provenga dalla maggiore densità, che prende la membrana della lamina spirale della chioccola. A proporzione, che la detta membrana diventa più densa, diventa più duro l'orecchio; e l'uomo è sordo affatto, quando la membrana si è offificata; nel qual caso ella non può rendere quelle vibrazioni, che sono necessarie per trasmettere la sensazione dei suoni. La sordità, che proviene da tale cagione, è incurabile.

messo in bocca un orologio di repetizione, al quale si faccia battere. Se il sordo ne sente il suono, dee congetturarsi, che la sordezza proviene da qualche estrinseco impedimento, il quale levatogli potrà egli guarire: ma se non lo sente, dee crederfi l'organo dell'udito essere viziato da qualche lesione interna, sicchè la sordità dee aversi per irreparabile.

Dietro al timpano sono collocati diversi ossetti, ed un'altra principalissima parte di questo sentimento chiamata *labirinto*, la quale va a terminare ed unirsi col nervo auditorio, pel quale scorrendo il suono arriva fino al cerebro. E' degna di essere quì rammentata l'osservazione dei Moderni Anatomici sopra gli ossetti ora rammentati, non meno che sopra di altri, che si ritrovano nel labirinto. Non sono essi di maggiore grandezza negli adulti, che nei bambinelli di fresco nati anzi sempre si mantengono nel suo primo essere. Ed in ciò si scuopre, quanto sia provida la Natura nelle sue opere. Mercecchè se quest'ossa, (le quali sono istromento (*a*) all'udito) crescessero cogli anni, si altererebbe la disposizione dell'orecchio: onde facilmente risulterebbe, che qualora alcuno fosse stato assente alcuni mesi, nel suo ritornare non più conoscessimo la sua voce.

Da questa spiegazione della struttura dell'orecchio possiamo prender idea del modo, con cui l'aria insinuandosi in forza dell'impulso per le diverse giravolte, che vi sono, renda il suono più sensibile allo Spirito. Possiamo ancora rilevare, quanto destramente il supremo Artefice si compiacque di ordinare questa fabbrica; poichè se il canale dell'orechio, fosse stato formato liscio, e dritto, l'aria allora non incontrando ostacolo veruno, che interromper potesse il suo impeto, facilmente potrebbe nuocere il timpano, o per lo meno fa-

(a) Diemerbroeck *Anat.* *L.* 3. *c.* 18. e Nieuwentit citato: Alcuni vogliono, che questi officini non sieno necessari ad udire; mentre tal volta senza detrimento dell'udito si sonno rotti, e sono usciti fuori. Buffon *Hist. nat.* tom. 2. *Sens del' Ovie*.

fare, che i suoni si sentissero confusamente, e senza articolazione. Non è così facile ad intendere, come il nervo auditorio può rendere i diversi suoni con tanta distinzione; imperocchè qualunque membrana, o fune nel mentre che si mantengono egualmente distese, e stirate, debbono rendere la medesima sorte di suono, senza che si vegga altra differenza di quella che proviene dalla maggior, o minor forza dell'impulso: cioè, il suono è più, o meno intenso, ma è sempre della medesima spezie. Non è meno difficile a capire, perchè un certo numero di vibrazioni nelle corde di uno stromento piace, e diletta, ed un altro dispiace, ed annoja: come l'impulso, e vibrazione dell'aria cagionano l'idea di un suono, che non è aria: come questo suono si comunica al cerebro: e come si fa l'atto di udire. Questi dubbj ci conducono ad ammirare, e lodare la Sapienza infinita del Creatore, piuttosto che a consumare inutilmente il tempo in ricerche, e discorsi poco fruttuosi.

Ed a qual fine intrometterci in rintracciare cose inarrivabili, quando quello, che con certezza sappiamo di questo sentimento, è piucchè bastante, acciocchè lo riguardiamo per non meno mirabile degli altri, e forse ancora pel più nobile di tutti? Un uomo senza udito, comecchè egli sia capace a comunicare cogli altri le sue idee, ma non può essere partecipe di quelle degli altri, onde si vede impossibilitato ad apprendere innumerabili cognizioni, la cui notizia non altrimenti si acquista che collo scambievole conversare degli uomini. Quando anche altro male non risultasse dalla sordità, che la noja, e molestia, che debbono sofferire quegli, che hanno a trattar co' sordi, ciò solo dovrebbe bastare, acciocchè questo sentimento fosse non meno stimato di qualunque altro; quando già non si volesse, che fosse preferito a tutti.

Vero è, che ad ovviare a questi mali si sono inventate alcuni utili industrie. Colle dita si fanno diverse figure simboleggianti le lettere dell' Abecedario, onde si formano

le parole, ed i periodi, e con questo mezzo si arriva a parlar co' sordi con non meno chiarezza, e quasi colla stessa prestezza, che colla voce, e forse con meno fatica. Ma chi non voglia prendersi l' incomodo d' imparare questo linguaggio muto, può in vece di lui adoperare i corni o sieno trombette da orecchio, le quali riguardo ai sordi fanno il medesimo uffizio, che gli occhiali riguardo a' corti di vista. Queste trombette mandano più raccolto, più condensato, e forte al timpano dell' orecchio il suono, che hanno ricevuto nella parte, ove è più larga la loro bocca; onde l' impressione del suono viene a farsi più sensibile nel medesimo timpano. Il suono poi si renderà più, o meno sensibile giusta la diversità di figure, con cui le trombette sieno fatte. Quella di Alessandro Magno, il cui disegno pubblicò il P. Kircher, (a) era così ben fermata, che parlando con essa si facea sentire dal suo esercito, tuttochè questo fosse distribuito nello spazio di alcune leghe. La figura migliore per le trombette da orecchio è l' ellittica, e parabolica, e quegli, che vuol parlare, dee applicare la bocca ad un foco della ellisse, e l' altro foco della medesima dee concorrere col foco della parabola. Quanto possa giovare l' artificio a far aumentarsi il suono, cel dimostra abbastanza il celebre carcere di Siracusa fatto da Dionigio il tiranno, e figurato a foggia di orecchio; nel quale chi era prigione, non potea neppur sospirare, senzachè subito fosse sentito dalla sentinella. Il P. Kircher, che andò ad osservare la sua costruzione, lasciò scritto, che col solo sputare vi si faceva un rumore simile ad un gran tuono, e che lo scuotere di un ferrajuolo rassomiglia un tiro di artiglieria.

Queste sono l' industrie finora inventate per esser intesi da' sordi, che abbiano contratto questo difetto per qualche cagione accidentale. Hanno essi in vero sopra di se una gran miseria; ma non è paragonabile con quella, cui sono sot-

topofti

(a) *Ars magna luc. & umbr.* L. 3. p. 1. c. 7.

topoſti i ſordi nati, i quali nè intendono gli altri, nè ſono inteſi da loro; imperocchè queſti debbono neceſſariamente eſſer ancor muti; giacchè un muto in tanto è muto in quanto nacque ſordo; ed un muto, e ſordo è tra gli uomini quaſi come una beſtia, che ſolamente intende, ed attende al viſibile. Di tanto ci dà prova pratica il caſo (addotto Lib. 2. cap. 8.) di un giovane nato muto, che dipoi parlò, il quale caſo il Filibien (a) comunicò all' Accademia delle Scienze. Quando quel giovane nato ſordo, e muto potè già parlare, diſſe, che quatro meſi prima di ricuperare la favella avea cominciato a ſentire il ſuono delle campane con ſua ineſplicabile maraviglia, e che da quel tempo in poi egli era andato ammaeſtrandoſi, ed abituandoſi a ripetere interiormente le parole, che udiva, quando gli altri fra ſe diſcorrevano. Certo già della pronunzia di alcune voci, e del loro ſignificato ruppe il ſuo lungo ſilenzio; ma ſul principio ſolo potea parlare balbettando. Fu dopo eſaminato ſul ſuo antico ſtato, e particolarmente ſull' idea, che formata aveva di Dio, dello ſpirito, della bontà, o malizia delle azioni, &c., e trovoſſi non aver egli avuto che il mero, e ſemplice conoſcimento delle coſe, che vedea, o ſentiva per gli altri ſentimenti. Anche della morte avea formata un' idea confuſiſſima, nè penetrava oltre la ſcorza degli ogti ſenſibili.

Queſta relazione, (ſeppur è vera, e ſe a tutti i muti ſuccede il medeſimo che al ſurriferito) dimoſtra eſſere lo ſtato de' muti molto più miſero di quello ordinariamente ſe ne penſa. Perciò ſono degniſſimi di grandiſſima lode, e benemeritevoliſſimi dell' umanità quegli, che promuovono, e perfezionano l'arte da far a' muti intendere gli altri, e d' iſpiegarſi loro medeſimi. Non v' ha dubbio, che col mezzo della ſcrittura, o di altri caratteri ſimbolici poteanſi fare de' gran progreſſi in queſt' arte. Emmanuele Ramirez di Cortona, e Pietro di Caſtro ſono i più antichi citati dagli Enciclope-

(a) Hiſtoir. del' Acad. des Scienc. ann. 1703. pag. 18.

Enciclopedisti, (*a*) che l'avessero promossa: ma più antico (*b*) di questi fu il Benedettino P. Ponze Spagnuolo (che lasciò di vivere il 1584.) il quale si crede essere stato il suo inventore, ed insegnò a parlare una sorella, e due fratelli muti del Contestabile di Castiglia. Dopo il Ponze hanno pubblicate le loro arti di far parlar, o sia spiegarsi i muti il Wallis in Inghilterra, l' Amman (*c*) in Olanda, ed il Pereira Portoghese in Francia. Il Buffon dice, che egli medesimo avea veduto nel 1749. un figliuolo del Signor di Azi di Etavigni, il quale essendo muto aveva per industria del lodato Pereira imparata nello spazio solo di mesi dieci la differente pronunziazione di vocaboli milletrecento. „ Questo giovane (segue (*d*) il Buffon) si è presentato pubblicamente nell' Accademia Francese, ove fattesegli per iscritto interrogazioni a tutte ha soddisfato bene sì di parola, che per iscritto. La sua pronunziazione è lenta, e rozza; ma altro non può sperarsi da chi non ha idea del suono. „ Oggidì a Parigi v' è una (*e*) scuola assai numerosa di muti di amendue i sessi, ed i progressi, che fanno sono maravigliosi, poichè col mezzo della scrittura spiegano quanto vogliono. Quanto gran benefizio non si sarebbe a' poveri abbandonati muti degli altri paesi, ove in essi si ergessero scuole ad insegnar loro una cosa sì necessaria pel loro ben temporale, e non meno per lo spirituale, quale è quella d' intendere gli altri, e di farsi intender da loro? Da pertutto sono maestri per ammaestrare i cavalli, e per insegnar

---

(a) Encycopl. *Sourd, muët.*
(b) Hist. nat. tom. 2. *Sens del' Oüie.*
(c) Franc. Valles Philos. sacra c. 3.
(d) Wallis scrisse de mutis informandis, e Giovanni Corrado Amman de Loquela. Vegganfi Memoir. Trevoux 1701. Septembre. Transact. Philos. 1690.
(e) Il Signor Abbate L' Epee mosso da un cristiano zelo, e carità si era dedicato in Parigi col più gran disinteresse a far da Maestro dei Muti: veggendo poi il Re la somma utilità di tale insegnamento ha preso sotto la sua reale protezione le scuole dei Muti, di cui è attualmente direttore il Signore L' Epee, che ogni giorno con sì santa occupazione rende innumerevoli vantaggj spirituali, e temporali alla Religione, e Società.

segnar i cani da caccia: perchè dunque non si avrà cura dell' insegnamento di coloro, che sono uomini come noi altri, che sono ugualmente rinati alla grazia coll' acqua del battesimo, e chiamati al premio della gloria eterna? Perchè lasciarli in abbandono mezz' uomini, e mezze bestie, poco utili alla Società, ed espostissimi alla loro eterna dannazione? Se quegli, che si sentono ispirati ad applicare le loro facoltà per alcun' opera pia, riflettessero al gran bisogno de' miseri muti, io non dubito punto, che non preferirebbono l' erezione di una scuola pe' muti a qualunque altra opera di misericordia corporale, che loro venisse in mente. Sono spedali per gl' infermi, sono ospizj per i poveri viandanti, sono case per gli orfani, sono altri molti luoghi pii cristianamente, e caritatevolmente eretti per soccorrere i bisognosi: soltanto per gl' infelici muti non sarà misericordia?

Rammemoriamoci ora di bel nuovo della formazione del senso dell' udito, e degli usi, cui è stato destinato dalla Providenza ad innalzare per questo mezzo la nostra mente alla considerazione, ed il nostro cuore alla gratitudine, che rendersi dee al Creatore. Riguardo alla formazione non mi tratterrò ad esaltare l' incomprensibile Sapienza di Dio nella moltitudine, e varietà di queste ossa, de' nervi, muscoli, fibre, membrane &c., nè pure nella loro mirabile disposizione, unione, e proporzione, comecchè queste cose dar potessero abbondantissima materia al discorso. Unicamente voglio fermarmi sopra quella maraviglia anzidetta di non crescere mai gli ossetti del labirinto col crescere dell' età; lo che dee riputarsi una sorte di miracolo della natura. Questa opera uniformemente in tutte le altre parti del corpo: perchè dunque essendo essa cotanto liberale colle altre, è così scarsa con questa, che la lascia sempre nel medesimo stato? Chi ha limitate le forze della natura, acciocchè non vi eserciti la sua virtù aumentativa? Che privilegio hanno questi officini, acciocchè a distinzione di tutte le altre parti del corpo conseguano con tanta prestezza la lor naturale grandezza? Chi

farà da tanto tra' Fifici, che mi fappia fvelaré quefto miftério? Anzi chi farà quegli, che in offervando quefto raro, e ftraordinario effetto della natura, e contrario al modo fuo ordinario di procedere, non vi riconofca, ed ammiri la mano operatrice dell' Autore della medefima natura? Sembra, che il Signore in quelle cofe appunto voglia moftrarfi più mirabile, che più difpregiabili pajono, e di minor momento. Che fe facciamo rifleffione al fine fopraccennato, per cui le fuddette offa mantengonfi fempre nel medefimo ftato, vi fcopriremo ancor più fenfibilmente i finiffimi difegni della Providenza del Creatore. Da chi potè avere la natura creata la provida precauzione di fare, che l'udito fi mantenga fempre nella fteffa conformità fe non fe dalla Natura creante? Quella fenza la direzione di quefta farebbe ella capace di prevenire i danni, che altrimenti dovrebbono rifultare dall' alterazione del fuono nell' orecchio? Qual fanciullo riconofcerebbe la voce delle perfone ancor a lui più note, nè pure quella de' proprj Genitori, ove quefti foffero ftati affenti anche per pochi giorni? Veramente, che il Signor da per tutto fi fa fentire nelle fue opere.

Se poi ci convertiamo alla confiderazione degli (a) eferciz j dell' udito, tofto ravviferemo, che effendo ftato effo ordinato a fentire il fuono, e dovendofi quefto fentire pel mezzo dell'aria, conveniva, che l'uomo foffe fempre circondato da quefto elemento, e come fommerfo nel medefimo a poter fempre udire, non meno che inveftito di luce a poter vedere. Veggonfi in oltre le orecchie in tal maniera figurate,

(a) E' ben degna di offervarfi, come notano i Fifici (*veggafi Elementa Phyficæ Petri Muffchenbroek cap. 37. cum notis num. 1178. not. 1.*). la varia, e mifteriofa maniera di farfi il fuono nell' udito. La cognizione pratica della refrazione, e rifleffione del lume ci fa ben intendere i varj effetti della vifione negli occhj, febbene ci è affai fconofciuta la vera natura del lume: pel contrario la natura del fuono ci è affai nota, e con tutto ciò non conofciamo sì bene le mifteriofe fenfazioni del fuono nell' udito, come conofciamo le fenfazioni del lume negli occhj.

te, che la loro struttura medesima giova a fare il suono più sensibile, ma non confuso. Sono esse ancora sempre aperte, e senza porte, che impedire possano l'entrata a' suoni: altrimenti uno che dormisse non potrebbe essere svegliato, che con urti, e spinte. Se poi fosse libero agli uomini il non udire, siccome è il non vedere, quali inconvenienti non ne seguirebbono? Questa libertà sarebbe cagione di molti mali non solo a chi l'avesse, ma eziandio a tutta la società. Non vogliamo volontariamente esser ciechi per non vedere l'amabile Providenza del Creatore; giacchè con poca riflessione, che facciamo, potremo anche nelle più minime creature riconoscere la sua Sapienza, Providenza, e Pietà.

CA-

CAPITOLO XV.

Riflessioni sopra i varj esercizj de' sentimenti dell' Uomo paragonati fra loro, e con quelli delle bestie.

NElla descrizione degli organi de' cinque sentimenti corporali, che si è fatta, abbiamo insinuato alcuni usi delli medesimi; ma questi vi si sono considerati in particolare, e senza la mutua relazione fra loro, e con gli stessi esercizj, che veggiamo negli animali; questa pertanto sarà la materia, che nel presente discorso verrà da noi minutamente esaminata. L' esercizio di tutti i nostri sensi è sempre relativo ad oggetti materiali, ed in questo conveniamo coi bruti: ma fra gli stessi sentimenti distinguonsi alcuni per più materiali degli altri, i quali vieppiù d' ogni altro convengono con quelli degli animali. Questi sono il gusto, l' odorato, ed il tatto, che più della vista, e dell' udito si confanno alle bestie. Veggono esse, ed odono come gli uomini, ma questi due sentimenti sono in loro molto materiali, come fra non molto vedremo.

Per quello spetta al gustare non v' è dubbio, che gli animali godono, ed hanno tutto quel piacere, che aver si può dagli uomini, differenziandosi soltanto da questi nella grande diversità di cose, che gusta l' uomo, e non gustano le bestie. Non v' è cosa commestibile di cui egli non servasi, facendo utilmente uso dello stesso veleno come di salutare medicina: onde chiaramente scorgesi esser stato creato il tutto in servizio dell' umana natura. Se mancasse l' uomo dal mondo moltissime terrestri produzioni andrebbero a corrompersi senza alcun uso. Che se veggiamo nutricarsi coi frutti delle piante immenso numero di spezie d' insetti, ciascheduna delle quali ha propensione a determinate piante,

varj

varj frutti nondimeno, e nominatamente quelli di corteccia durissima non servono d'alimento a nessuno animale. Convengono dunque le bestie cogli uomini in quel piacere soltanto, che lor dà il sentimento del gusto, allorchè mangiano cose saporite, ed al loro naturale proporzionate, e si distinguono nella grande limitazione di pasti (a) a cui vien ridotta la loro complessione, o nutrimento.

Anche nell' odorato distinguonsi notabilmente le bestie dagli uomini, essendo comunemente in esse l' olfato un vero, ed unico ministro del gusto secondo il quale si governano per mangiare, o ricusare i cibi. Viene con ciò a supplire in loro la natura alla mancanza di conoscimento, e per questo mezzo distinguono meglio degli uomini la buona, o cattiva qualità degli alimenti. Ed ecco qui un effetto visibile della divina Providenza, la quale se ha privato le bestie della ragione, anche ha voluto lor dare un certo istinto, o principio naturale, per cui sappiano ricusare i pasti dannosi, e mangiare i buoni, e sani: altrimenti non vi sarebbe animal nessuno, che stando per un sol giorno in campagna non restasse privo di vita a cagione della gran quantità di erbe, ed animali velenosi, che tratto tratto ne' campi si trovano, e che egli senza più mangierebbe non sentendoli al palato niente insipidi, o disgustosi. Quindi ne viene, che l'odorato nelle bestie è quello, che lor dice se il cibo sia sano, o dannoso; ed in questo superano l'uomo, il quale non lo conosce se non coll' esperienza, che egli fa di differenti maniere. Questi per altro rendesi superiore alle bestie pel grande uso, che egli fa dell' odorato in ricrearsi cogli aromi, e fiori. Non si è peranco veduto, che nessun animale si trattenga, e delizj dell' odore di cose, che non sieno commestibili: onde chiaro si vede tal ricreazione dell' odo-

(a) Le bestie non avvezze a bere liquori gagliardi, nè cibi saporiti di gran forza mantengono il gusto dilicatissimo. Chi fa gran uso dell' acquavite, sente insipido il vino: e chi è avvezzo a bere sempre dell' acqua, ha un gusto dilicato.

odorato cogli aromi, e fiori non essere senz'alcun dubbio per gli animali. Da ciò s'inferisce l'olfato degli uomini non essere soltanto un puro ministro del gusto, come nei bruti succede, ma servir loro di soprappiù per alleviarli, e ricrearli coll'odore di cose, che non mangiano. Osservasi ancora, che gli uomini convengono colle bestie nel tatto materiale degli oggetti, e che differenziansi da queste nell'uso, che di esso fanno per divertirsi. Così veggiamo, che il lavoro colle mani, nelle quali come ne' principali stromenti del toccare è soavissimo il tatto, serve di divertimento a molti uomini, che non da necessità, ma spinti dal piacere volontieri si danno a tali lavori: e generalmente accade, che quando la vista di una cosa, che piaccia, pienamente non ci soddisfa, vogliamo toccarla; nè crediamo soddisfatta abbastanza la nostra curiosità di vedere una cosa rara, se non la tocchiamo colle mani.

Paragonando fra loro gli esercizj del gusto, odorato, e tatto, vedremo giusta il fin quì detto, come negli esercizj materiali cunvenghiamo cogli animali; ma non in quelli, che riferisconsi al divertimento, ed alla ricreazione. Vedremo ancora il sentimento del gusto essere quello, che più d'ogni altro ci fà convenire colle bestie per essere il più materiale di tutti, e per dirigersi soltanto all'alimento, e nutrizione de' corpi: lo che tanto è necessario agli uomini, quanto agli animali.

Anche negli altri due sentimenti dell'udito, e della vista convengono gli uomini coi bruti negli esercizj materiali, e si differenziano da essi negl'innumerabili usi, che gli uomini fanno e della vista, e dell'udito non tanto per ricreare il corpo, quanto per alleviare lo spirito. Tali usi possono ridursi all'armonia del suono, alle pitture, ed agli spettacoli. Degli uni, e degli altri per meglio scoprirne la loro natura, e perfezione dobbiamo trattare separatamente: e nella scoperta di tali cose troveremo, cha i sensi dell'udito, e della vista presentano all'uomo innumerabili oggetti, e motivi

tivi, onde possa egli esercitare, e dare a conoscere la nobiltà del suo spirito.

Cominciamo dall' udito. Se di esso non si servisse l' uomo se non se per quegli usi, che si abbisognano per le necessità naturali del corpo, non differenzierebbesi punto il viver suo da quello delle bestie; perchè non goderebbe egli di quei piaceri, che gli presenta la stessa irragionevol natura, mentre anche in questa ritrovansi molti volatili, che col naturale lor canto capaci sono di ricreare l' udito di un ragionevole. Ma il beneficentissimo Iddio non si contentò di dar all' uomo l' udito soltanto perchè di lui si servisse siccome gli animali nelle di lui naturali necessità; nè perchè con questo goder potesse solamente dell' armonioso canto degli uccelli; ma volle di più dotarlo di un ammirabile proporzione, per la quale formar potesse colla sua voce, e negli istrumenti un' armonia di suono, che lo ricreasse, e dilettasse il suo corpo, e spirito. Questa proporzione può riguardarsi come necessaria per soddisfare a varj sentimenti dell' uomo. Così il tatto gustosamente si esercita allorchè si toccano figure piane, liscie, rotonde, e regolari. Piacciono alla vista le pitture, e gli spettacoli, che sieno copia perfetta dell' esemplare naturale, o sia che ci presentino l' oggetto, che fingono con ogni proprietà, e proporzione. L' udito si diletta egualmente con la bella proporzione de' suoni. Ed anche del gusto, e dell' odorato si può con tutta verità affermare, che il loro piacere consiste, che le cose saporite, ed odorose si mantengano fra certi limiti senza essere nè troppo insipide, nè sovverchiamente attive.

La natural proporzione dell' udito dell' uomo possiamo considerarla relativamente a tre cose: l' una alla maggiore o minore penetrazione del suono; l' altra al tempo della durata d' un suono, e dell' intervallo fra due suoni; e l' ultima all' unione, o connessione di parecchj suoni. La maggiore, o minore penetrazione del suono è ristretta a due termini, che chiamiamo tuono acuto, e basso, ossia grave, ne' quali si con-

tengono la diversità, e differenza degli altri tuoni, che compongono l'armonìa. A questa appartiene ancora la durata del suono; per la qual cosa vengono a distinguersi i tempi, dando ad una voce maggior tempo, che ad altra. Il fondamento di queste proporzioni difficilmente potrà scoprirsi nella natura, se pur non vogliamo, che esista nel semplice canto degli uccelli, il quale per altro dista moltissimo dalla perfezione dell'armonìa, che hanno inventato gli uomini. Non così nel fondamento della pittura, trovandosi questo comunemente nell'esemplare naturale, che copiasi: onde ne viene, che in questo il Musico eccede di molto il Pittore.

Che se vogliamo scoprire il vero fondamento delle proporzioni del suono, egli è necessario ricorrere ad una cosa intellettuale ben vedendo, che esse consistono in quello, in cui l'uomo pone la proporzione come nell'unità, nella sua metà, nel suo doppio, triplo, quadruplo, &c. L'unità, che serve di mira, viene dagli uomini arbitrariamente fissata non dicendo la natura in qual suono dobbiamo porla. Posto il fondamento delle proporzioni del suono nella mente facilmente s'intende, o per meglio dire s'inferisce, che tutti gli uomini, come ragionevoli si dilettano del suono proporzionato, e che lo inventano colle istesse regole fondamentali, per la qual cosa si è veduto, che la musica di nazioni incognite al pari delle loro scienze intellettuali conviene fondatamente coll'Europea.

Dal fin quì detto non vuol già inferirsi, che a tutti gli uomini debba piacere una determinata musica, potendo essi discordare per varj capi per essere moltissime, e varie fra di loro le combinazioni, che dalle dette proporzioni formar si possono, e non essendo eguale in tutti gli uomini la delicatezza dell'udito, come neppure lo è negli altri sentimenti del corpo. A questo debbesi ancora aggiungere la consuetudine, che aver si suole di sentire frequentemente certa maniera di suoni, locchè monta non poco, e fa, che un suono piaccia più d'un altro, sebbene la proporzione de'suoi accenti non è

for-

forse la più semplice, e la migliore. Quindi ne viene, che una sorte di musica non viene egualmente applaudita da tutti, e sembra infatti, che naturalmente esser nol possa attesa la maggiore, o minore delicatezza degli uditi, ed il costume in udire suoni. Supponghiamo per meglio intenderlo, che uno Spagnuolo, un Inglese, un Francese, ed un Alemanno apprendono l'Italiano: or egli è certo, che ciascheduno lo parla con quell'istesso tuono, col quale parlava la sua lingua naturale: perlocchè facilmente conosciamo di qual nazione sia lo straniero, che parla l'Italiano. Questo pratico esempio ci dice la bontà di un tuono essere rispettiva a norma del gusto, e genio, in cui viene educata ciascheduna delle nazioni, e secondo la maniera, con cui parla, essendo il parlare fra tutte le nazioni una spezie di canto: e possiamo ben dire, che fra alcune, come la Cinese, ed altre Orientali, è un vero canto.

Gli accenti, che si usano per segnare le sillabe, che si pronunziano, sono come una spezie di note somiglianti a quelle della Musica. Per questo i Greci chiamarono tuoni gli accenti, ed i Latini tenori dal verbo *tenere*: mentre detti accenti servono per tenere la voce soggetta alle regole. L' accento grave faceva sbassare la voce, l' acuto l' alzava, ed il circonflesso, o radoppiato serviva, come dice lo Stigliani, per alzare, ed abbassare a un tempo stesso la voce. L' uso delle sillabe lunghe, e brevi cotanto comune tra i Latini, e Greci è relativo al maggiore, (*a*) o minore tempo di pronunciarle. La sillaba lunga richiedea due tempi, e la breve uno solo. Da tutto questo si può conoscere, che il parlare è una spezie di musica, e che alla di lei perfezione possono contribuire di molto la delicatezza dell' udito, e la buona proporzione nel discorrere. I Cinesi, che parlano cantando, danno ad una stessa parola significati secondo la maniera

(a) Quintiliano (L. 9. c. 4.) parlando delle sillabe lunghe, e brevi dice così: *longam esse duorum temporum, brevem unius etiam pueri sciunt.*

niera, colla quale la proferiſcono, e cantano. Non per altro fine ſenza dubbio hanno eſſi inſtituito l' uſo de' molti accenti (a) di cui ſi ſervono per dare diverſe ſignificazioni alla voce più ſemplice; onde (come altrove (b) ſi diſſe) alla parola *Chu* appropriano i Cineſi quattro ſignificazioni, ed undici alla parola *Po*, e ciò ſecondo la maniera, e ſecondo il tuono, con cui la pronunziano, o cantano. Non v' è dubbio, che la delicatezza di fare molti tuoni, e diſtinguerli nella (c) più ſemplice voce conduce non poco per abituare l' orecchio alla muſica, e per fare in eſſa molti progreſſi.

Ciò, che abbiamo fin quì eſpoſto tanto della varietà di tuoni, che ſi avverte in tutte le nazioni nel parlare il loro proprio idioma, quanto della maggiore, o minore delicatezza, con cui ciaſcheduna parla il ſuo linguaggio diſtinguendo la differenza degli accenti, e tempi, ci dà gran fondamento, onde conoſcere la cagione della diverſità di opinioni, che varie nazioni formano di una ſteſſa muſica, e della maggiore, o minore accidental diſpoſizione, che trovaſi in alcune, per compor tanti armonici, e delicati ſuoni. Egli è fuor d' ogni dubbio, che il fondamento naturale, per cui ad un uomo piace un' armonia più d' un altra, trovaſi nella particolar diſpoſizione del ſuo udito: ma ſebbene nella anzidetta diſpoſizione poſſiamo molto bene concepire la cagione naturale

(a) Gli accenti dei Cineſi ſono cinque. *P. Kircher China illuſtrata P. 1. c. 3.* Fra i Romani non eranvi al principio ſenon. che tre accenti chiamati grave, acuto, e circonfleſſo, ma dopo ſecondo Briennio (*Rollin. Storia antica ec. tom. XI. cap. 6. art. 2. §. 1.*) gli accenti, di cui ſi ſervivano i Romani ſpezialmente nelle declamazioni teatrali, erano dieci, e queſti, che erano come note della muſica ſi imparavano al tempo ſteſſo, che s' imparava a leggere.

(b) Tom. I. L. 2. c. 8.

(c) Il buon ordine delle vocali, e conſonanti conduce aſſai per formare, o avvezare l' orecchio ad una buona, e natural proporzione di muſica. Non v' è dubbio, che un tal buon ordine ſi avverte nell idioma Toſcano, nelle cui parole non ſi veggono mai continuate tante vocali, e conſonanti, che rendano poco armonica la lingua, come accade in parecchj linguaggi. Ancora nel Toſcano ſi fa frequente uſo della vocale *i*, che è la più dolce di tutte le vocali.

nale, per cui piace, o non piace un determinato tuono, od armonia, non potremo ciò non ostante spiegar facilmente codesta cagione. Ciò supposto, volendo noi darne una semplice idea per discorrere alquanto sopra questa materia, ci prevaleremo de' seguenti esempj, che d' alcuni Autori sono stati creduti atti a spiegare questa difficoltà, o misterio.

Se supponiamo, dicono essi, che due cetre sieno frà loro in poca distanza, ed in una di esse tocchiamo una corda, vedremo, che detta corda a cagione dell' impulso, che la sua vibrazione comunica all' aria, fa sì, che nell' altra cetra un' altra corda a questa somigliante, o che con essa sia ben accordata, renda, e dia lo stesso suono; che se al contrario le voci di una cetra non convengono con quelle dell' altra, per quanto si tocchino tutte le corde giammai si avrà, che le altre rendano lo stesso suono. Così appunto considerando il nervo auditivo, come un composto di varie, ed innumerabili fibre, se alcuna di queste non conviene coi suoni, che danno la voce, e gli strumenti, non sentirà l' udito un' aggradevol sensazione. Questo esempio sembra piuttosto, che provi non dover l' uomo sentire quei suoni, che non convengono con la disposizioni delle fibre del suo nervo auditivo, del modo stesso che non essendo le due cetre uniformente, e ben accordate, la voce delle corde di una non fa', che risuonino le corde dell' altra: l' esperienza nondimeno c' insegna, che in udito sano qualunque rumore, o suono si fa sensibile, e fa impressione: l' esempio pertanto delle cetre a nulla serve nella ricerca, che noi facciamo della cagione, per cui piace, o non piace un suono, che si supponga armonico; e questo, a mio credere, potrà assai meglio spiegarsi col seguente esempio, e riflessione.

Se sopra ciò, che piace, o dispiace allo spirito, allorchè vede, o sente, facciamo serie, e filosofiche riflessioni, troveremo, che in questi due sentimenti sempre risplende il piacere della proporzione. E per maggiormente provarlo mettiamo quest' esempio proprio per la vista. Se si lascino pendenti da trè fili altret-

altrettanti pesi, e si mettano in movimento, vedremo, che le oscillazioni de' detti fili se vengono fatte con qualche proporzione, divertono lo spirito, e lo annojano al contrario, o almeno non esigono la di lui attenzione, quando si facciano senza proporzione alcuna. In fatti se supponiamo, che uno di questi fili sia lungo sedici palmi, l'altro nove, ed il terzo quattro; messi i pesi in ciascheduno dei fili al vedere come quando il filo più corto ha finito di dar le quattro oscillazioni, tutti gli altri fili cominciano le loro, ci fermeremo con gusto ad osservare la bella ordinanza, ed aggiustatezza del movimento dei detti fili. Quindi possiamo noi conoscere come delle innumerabili combinazioni, che possono formarsi coi suoni, alcune ci piacciono, altre non richieggono la nostra attenzione, ed altre in fine noja ci recano, e fastidio. Non basta adunque ogni proporzione nei suoni a far che ci delettino, del modo stesso, che non è (*a*) sufficiente nel movimen-

(a) Verte un dubbio, se per avventura la presente Musica sia migliore di quella degli Antichi: o per meglio dire, si dubita se la presente armonìa sia più buona di quello lo era l'antica. Se noi vogliamo attendere alla varietà, e moltitudine di nuove combinazioni nella musica, conosceremo subitamente, che quella dei giorni nostri è più ingegnosa. Ma prova forse questo, che debba perciò essere più gustosa all'orecchio? L'architettura più ingegnosa, e varia non suole essere quella, che più piace alla vista. Quindi è, che scostandosi i Goti dalla semplicità dell'Architettura Greca, e Romana credettero con errore la bellezza di questa consistere nella varietà, e moltitudine di proporzioni. Al giorno d'oggi si stima universalmente, e con ragione, che gli antichi nell'Architettura, e Statuaria proposero alla vista la miglior proporzione. Tanto non concedesi alla loro musica: ma non si proverà facilmente, che all'udito siccome alla vista non convengano, e piacciano spezialmente le proporzioni semplici, chiare, e che imitano l'operare nella natura. Quindi a ragione dice il Sig. Colle nella sua opera sopra la musica, che l'antica men artificiosa della moderna era più espressiva, e più efficace di questa per dominare il cuore; perchè l'artificio occupa più l'intelletto, che il cuore, e la musica semplice occupa egualmente l'uno, e l'altro. Nell'incertezza, che sempre sarà sopra il presente dubbio, si pretende che il contrappunto sconosciuto dagli antichi sia un vero motivo di preferir la musica moderna. In questo caso (sempre dubbioso) dice Rollin (*Stor. antic. L.* 22. *c.* 6. *art.* 1. §. 5.) io non saprei decidere la preferenza della musica moderna sopra l'antica; mentre gli antichi Pittori, come Apelle, impiegavano soltanto quattro colori, e non perciò

vimento dei fili perchè questo piaccia alla vista. Quelli pertanto, che compongono musica, e dispongono spettacoli, debbono attentamente esaminare i limiti; in cui si contengono le proporzioni, che alla vista più piacciono, ed all' udito. Non è parimente sufficiente, che le cose sieno in proporzione, sebbene lo spirito chiaramente lo discerna: egli è altresì necessario, che detta proporzione convenga con quella, che hanno i sentimenti della vista, e dell' udito. Possiamo da questo conoscere, qualmente la natura limita i termini delle proporzioni, acciocchè il suono, e gli spettacoli si rendano aggradevoli, e gustosi.

Di quanto abbiamo finora esposto nulla conviene agli animali. Noi veggiamo generalmente, che il loro udito è determinato, e limitato a quei canti, o sieno urli, che tanto lor sono naturali, quanto è naturale all' uomo il lamentarsi. Trovansi, è certo, alcuni fra di essi, come per esempio il canario, ed il papagallo, che per quello tocca al cantare, e parlar sembra abbiano una particolar disposizione: ma questa se ben si considera è somigliante a quella, che ha lo scimio nella vista per osservare, ed imitare tutto ciò, che vede. Viene questo vieppiù confirmato dall' indifferenza, o facilità, colla quale i canarj, ed i papagalli apprendono egualmente i canti disaggradevoli, che gli armonici: la loro proprietà consiste in imitare tutto quello sentono gustoso o disgustoso, che egli siasi. Quindi ne viene, che a un canto armonico mischiano sovvente un altro, che non ha nessuna armonia, e regolarmente accade, che imparano più facilmente i meno aggradevoli, e li cantano con maggior piacere.

ciò erano inferiori a quei, che dopo usavano più colori. I Greci erano eccellentissimi nella pittura, scultura, e di tutte queste arti nessuna fra loro era più coltivata della musica: onde è credibile, che questa arrivasse alla sua perfezione. Veggansi il Sig. Ab. D. Antonio Eximeno *origine, e regole della musica*, ed il P. Martini *Esemplare del contrappunto*, i quali novissimamente hanno scritto colla maggior erudizione sopra il presente dubbio,

E' degno d' offervarfi il piacere, che il canto reca allo fpirito, onde paffa quefti le intere ore quafi incantato fenza fermare l' attenzione a niun' altra cofa . In fatti, a quanti allorchè fentono un piacevol canto fi fa infenfibile una grande incomodità del corpo? Gli uomini anche i più idioti, e rozzi vengono follevati dal canto nelle loro fatiche corporali. Tutti quefti cafi ci danno ben a conofcere, che il canto nello fpirito cagiona effetti fomiglianti a quelli, che in effo cagiona lo ftudio delle fcienze, col quale tanto s' incanta, che non fente nemmeno le incomodità del corpo. Quefta notabil impreffione, che fa il canto nello fpirito umano, ed il gran potere, che egli ha di alterare perfino il corfo degli umori ci fanno ancora conofcere la cagione della varietà dei rari effetti, che ne' fani, e negl' infermi fuole cagionar la Mufica.

Frà tutte quefte cagioni debbe altresì annoverarfi la difpofizione dell' orecchio, e degli umori corporali, mentre il fuono effendo cofa materiale dee per confeguenza cagionare impreffioni materiali. Quefta impreffione del fuono può effere diftinta di due maniere: l' una confiftente negli fteffi fuoni : l' altra nella di loro proporzione. Di quefte due l' una appartiene immediatamente allo fpirito, ed è la feconda: e l'altra, che è la prima, fi riferifce al corpo, o per meglio dire, a tutto ciò, che è materiale, lo che ha dato luogo ad alcuni (a) Fifici di poter afferire, che varj fuoni di campane, ed organi fanno tremare varj corpi infenfibili, e diftanti. Può anche quefta material impreffione effere talvolta sì veemente, che arrivi ad alterare gli umori dell' uomo, ed a cagionar qualche infermità; fe dir non vogliamo la morte, come in un cane al dir del Mead venne dall' efperienza comprovato: vedefi ancora, e non di rado, che da quefto provengono molte gravi indifpofizioni, che foffrono gli uomi-

(a) Kircher, Merfenne &c. Encyclopedie: *Mufique*

uomini, i quali hanno la disgrazia di abitare vicini a quei siti, in cui frequentemente suonansi le campane senza ordine, e concordanza veruna, abbandonate alla discrezion di fanciulli, quasi che tali effetti non meritassero l'attenzione del pubblico Governo.

Finalmente l'omogeneità dei suoni, e canti rendesi anch'essa dispiacevole all'umano udito; onde un suono omogeneo, o sia unisono si fa disaggradevole ancor nel parlare, dal che ne viene, che molte, e frequenti botte in una campana sono insoffribili. Del modo stesso un armonioso canto, o suono, che per due, o tre volte piace, se si ripete cento, o dugento volte, rendesi nojoso, e stucchevole. Richiede dunque l'udito diversità nelle cose, come altresì la esige il palato, cosicchè non avendo egli varietà di pasti abborrisce, ed è nauseato da quello stesso, che prima sembravali assai delicato, e gustoso: locchè viene cagionato dalla molestia, che una stessa impressione reca alle fibre, appunto come noi siamo molestati dallo stare immobili per qualche tempo in uno stesso sito, e fianco. Da tutto ciò si rileva, che il suono delle campane rendesi nojoso anche dopo pochi minuti perchè non contiene in sì diversità nessuna di suoni. L'olfato al contrario è quegli, che fra i sentimenti corporali tarda più d'ogni altro in infastidirsi di una stessa impressione; mentre se si presenta qualche grato, e soave odore, trattiensi lungo tratto con esso senza punto tediarsi.

Il sentimento della vista è quasi (diciamo così) una spia di quello, che è l'uomo manifestandoci egli maravigliosamente il fondo del suo spirito, e tutti gli affetti, o le passioni, che lo mettono in agitazione: onde con ogni ragione viene riguardato questo senso quale specchio, che rappresenta vivamente l'interno dell'uman cuore. Non v'è nessuno tra gli altri sentimenti, per cui meglio, che per la vista distinguasi l'uomo dalle bestie, e questo proviene dall'essere la vista, come poco anzi abbiamo detto, quel senti-

mento, in cui più d'ogni altro risplendono le azioni dell'umano spirito. Serve alle bestie la vista soltanto per le necessità naturali, e non già per dilettarsi con essa della bellezza degli oggetti, onde ne viene, che il vedere un obbietto, o pittura aggradevole non fa in esse veruna impressione: e debbesi ancora notare, che essendo limitata la vista degli animali solamente a quegli esercizj, che lor sono naturali, s'avverte non pertanto, che essi non s'ingannano credendo veri gli oggetti, che veggono dipinti, locchè non succede a noi altri uomini, i quali non di rado distinguer non sappiamo un vero obbietto da una pittura; così se noi, per cagion d'esempio, veggiamo una buona dipintura d'architettura crediamo realmente vere le dipinte porte, ed abbiamo bisogno di toccarle per disingannarci; ma non vedrassi già pel contrario, che un cane resti ingannato da tale illusione, nè intenti escire per tali porte; la qual cosa sembra significare, che la pittura fa nella nostra vista per referirsi allo spirito una particolare impressione, che non fa in quella delle bestie per essere irragionevoli.

Egli è ancor degno di riflessione il maggiore diletto; che prova il sentimento della vista nelle pitture, che nella rappresentanza de' veri oggetti: onde noi ci fermiamo con piacere ad osservare le vive pitture degli animali domestici, e comuni, della cui vista altrimenti poco, o nulla ci cale. Similmente accade, che l'effigie de' mostri, che vivi ci riempirebbon di orrore, vedute dipinte servon non poco a dilettare la vista; perlocchè puossi con tutta verità affermare, che la pittura allaccia tanto lo spirito, che arriva perfino a fargli riguardare con gusto anche i più tragici, e lagrimevoli successi: quindi succede, che miriamo con piacere le vive dipinture di battaglie, duelli &c. quando poi non ci darebbe il cuore di sentire un'eloquente, e ben esposta relazione di queste tragedie. Egli è certo nondimeno, che alla vista di tale pitture s'intenerisce repentinamente lo spirito, ma questi in mez-

zo

zo alla ſua tenerezza ſente diletto in vedere tali oggetti, e non ſo qual ſorte di ripugnanza in ritirarſi.

Queſto guſto, o diletto, che ſi avverte nell' uomo alla veduta di oggetti dipinti tanto è maggiore quanto è più ingegnoſa la pittura. Così, per eſempio, la viſta della ſemplice pittura di un uomo piace: ma ſe veggonſi in eſſa ben rappreſentati, ed eſpreſſi i vivi affetti del ſuo ſpirito piace, non v' ha dubbio, aſſai più della prima. Da queſto ſteſſo chiaramente ſi conoſce la ragione, per cui ci ſorprende cotanto la viſta di pitture allegoriche, e ben appropriate, come quella tanto celebre di Apelle, chiamata la calunnia, la quale egli ſteſſo dipinſe per fare con ciò una ingegnoſa vendetta de' ſuoi nemici, che alcune volte l'avevano ingiuſtamente accuſato a Tolomeo, il quale governò l' Egitto dopo la morte di Aleſſandro il Grande.

Le opere della natura preſentano colla loro bellezza, e varietà un grande ſoggetto di divertimento alla viſta dell' uomo; ma quelle vieppiù lo ſorprendono, nelle quali ſcuopreſi qualche coſa di ammirabile, come ſarebbe la viſta dell' organizzazione, e del meccaniſmo dell' uman corpo, e de' ſuoi ſentimenti. In queſti, ed altri ſomiglianti oggetti ſuppliſce molto lo ſpirito col ſuo conoſcimento, e colla meditazione, che egli fa ſopra di eſſi; dal che facilmente ſi intende come la veduta delle opere della natura, che tanto allaccia, e tiene quaſi eſtatici gli uomini ſavj, non fa al contrario grande impreſſione, nè ſuole apportar gran guſto agl' ignoranti.

Anche per un altro capo, oltre l' univerſità degli oggetti ideali, e reali, a cui ſi eſtende, ſi diſtingue la viſta, da tutti gli altri corporali ſentimenti, cioè per eſſere infaticabile nel di lei eſercizio. Di fatto gli altri ſentimenti ſtanno in ripoſo gran parte del tempo, che noi vegliamo, ma la viſta ſta ſempre in un continuo eſercizio ſenza punto ſtancarſi; e da queſto ſteſſo ſi rileva, che i ſuoi eſercizj appartengono più immediatamente allo ſpirito, in cui fanno

più

più impreſſione le ſpezie di obbietti varj, che egli riceve per la viſta di quelle, che riceve (*a*) per l' udito.

Che ſe dalla loro neceſſità inferir vogliamo la nobiltà de' ſentimenti corporei, egli è fuor d' ogni dubbio, che l' udito nell' uomo è aſſai più nobile della viſta. E per ben conoſcere la maggiore, o minore neceſſità, ed utilità de' ſenſi ſecondo la natura noi dobbiamo conſiderare due uomini uno ſordo e l' altro ciecho ambi per naſcita, e ſcuopriremo ben preſto alla minima rifleſſione, che ſi faccia, eſſere molto maggior male la ſordità, che l' eſſer cieco: mentre il ſordo non può godere come il cieco degl' innumerabili vantaggj, che lo ſpirito acquiſta per mezzo della iſtruzione vocale. Quindi a ragione Ariſtotile (*b*) parlando della viſta, e dell' udito affermò eſſere più apprezzabile la viſta per le neceſſità della vita, e più ſtimabile l' udito per le coſe intellettuali. Che ſe poi prendiamo a conſiderare due uomini, che avendo veduto, ed udito perde l' un di eſſi la viſta, l' altro l' udito; allora la perdita di ciaſcheduno di queſti ſentimenti ſarà riſpettiva: valè a dire ſi renderà più, o meno ſenſibile ſecondo il caratere della perſona cieca, o ſorda. Ad un uomo però tutto il giorno occupato in vani diſcorſi più ſarà doloroſa la perdita dell' udito, che quella della viſta, mentre il tenore di vita, che egli mena, conſiſte ſoltanto in parlare, e ſpiare. Un Letterato al contrario, ed un povero lavoratore, ed Artiſta, vorranno piuttoſto perder l' udito, che la viſta, eſſendo, che queſta ſerve all' Operajo, più dell' altro, per ſoſtentare la vita, ed al Letterato per paſſarlela guſtoſamen-

(a) Se aggiriamo colla mano un tizzone acceſo, ci ſembra, che queſto forma un perpetuo cerchio di luce; e la ragione ſi è, perchè l' impreſſione, che ſulla noſtra retina fa il tizzone acceſo ſul principio del cerchio, perſevera fin tanto che il tizzone fa un giro. Quindi alcuni Fiſici rilevano eſſer pigriſſimo il ſenſo della viſta.

(b) Libro del Senſo.

mente nella lettura di eruditi libri. Anche negl' animali non è certamente l' udito nè il più necessario, nè il più utile; perchè ancora senza di lui possono vivere senza considerabile stento. Il sentimento della vista è in molti di essi assai necessario, ed in altri è quello dell' odorato, il quale lor dice, o per meglio dire mostra il sito, ove possono trovare alimenti adattati alla di loro natura, e gli insegna a ricusare fra essi quelli, che esser lor possono nocivi. Sonovi fra gli animali parecchie spezie di essi senza vista; e non sappiamo esserne alcune senza odorato, il quale si fa sensibile anche nei più piccoli insetti, mettendo presso di loro alcuni odori, che loro non piaccia, come esser suole quello di canfora.

E' parimente degno d'osservarsi, che sebbene la vista sia un sentimento molto soggetto ad inganni, ciò non ostante le scienze fisiche fanno maggiori progressi sopra gl' oggetti della vista, che sopra quelli degli altri sensi. Quindi ne viene, che il conoscimento delle proprietà d' innumerabili corpi si dee a ciò, che in essi, e ne' suoi effetti veggiamo: ed in questi la vista serve per conoscere la loro natura più del tatto, udito &c. Così per esempio, il calore appartiene al tatto; e la luce alla vista, e sebbene il tatto sia un sentimento abbastanza fedele, meglio conosciamo nondimeno la natura della luce, che quella del calore, ed in essa più si avanza di quello, che in questo si faccia. E quì debbe notarsi, che secondo ogni apparenza sembrar ci dovrebbe aver avanzato più sopra il calore, sì perchè questo appartiene al tatto, che è un sentimento meno esposto ad illusioni, come anche perchè sentiamo di continuo praticamente dentro di noi il medesimo calore, il quale penetrando i corpi più solidi è senza dubbio più sottile della luce, che non penetra altro, che i corpi diafani. Il calore adunque è senza dubbio più sottile della luce; ma non per questo s' inferisce, che il tatto debba essere più delicato della vista: giacchè la luce di una candela accostata ad uno, che dorma, succede non di raro, che lo risvegli, quando la fiamma al contrario giammai arriva a svegliarlo

lo se non se gli si avvicina di troppo. Sopra di ciò potremo dire, che o consiste nella minore estensione del calore a confronto di quella della luce (ciò, che prudentemente congettura un Moderno (a) Fisico,) oppure nel non trovarsi in ogni luce tanta quantità di calore, quanta ve n' ha di luce, ed anche perchè il nostro corpo, e conseguentemente il sentimento del tatto, sono sempre penetrati da calore in tutte le di loro parti. Che sebbene dal proposto caso potesse ricavarsi essere il tatto in un caso più delicato della vista; moltissimi altri casi ci fanno vedere al contrario, che il senso della vista è più delicato di quello del tatto.

CA-

(a) Buffon, Storia naturale; supplemento tom. I. Parte I.

CAPITOLO XVI.

Sopra il misterioso commercio tra lo spirito dell' Uomo, ed il suo corpo.

ALla spiegazione de' sentimenti del corpo quella dovrebbe seguire del senso comune, o sia dell' officina dell' immaginazione, la quale è per dirlo così, il magazzino, ove lo spirito trova depositate le rappresentanze di tutti gli oggetti sensibili. Questo pare, che essere dovea l'ordine naturale da tenersi da chiunque giungesse a trattare di siffatte materie: ed io pure l' avrei tenuto, se creduto avessi possibile lo spiegare quel modo mirabile, con cui l'anima, ed il corpo si comunicano tra se nelle loro operazioni: ma fra tutte le spiegazioni finora inventate neppur una trovo, che mi renda questo natural misterio percettibile, nè spero, che sia per esser di nuovo alcun'altra più probabile, e persuasibile delle precedenti. Ed in vero che altro sarebbe l' impegnarsi in sì malagevole impresa, senonse cacciarsi a bella posta in quel cieco labirinto, ove veggo avviluppati, ed erranti non pochi Autori, i quali col voler dipingerci praticamente, e quasi con artificio meccanico la detta comunicazione ci confondono le prime, e più semplici idee, che abbiamo degli effetti, che sperimentiamo entro a noi stessi? In forza di queste considerazioni mi era io quasi risoluto di non far motto alcuno sul misterioso operare della nostra fantasia, e sul commercio dell' anima col corpo: ma riflettendo per altro non essere cosa facile lo schifare affatto questi punti, ove si tratta della storia della vita dell' uomo, perciò ho mutato pensiere, e fatta la intenzione di non dir tutto, nè di ometter tutto quanto su di essi dirsi potea: cioè, ho scelto il trattarli con certa restrizione procurando di seguir in ciò le pedate di

quei

quei sensati Filosofi, i quali riconoscendo i ristretti confini, con cui ha circoscritto il Creatore l' intelletto su certe materie, e l ampiezza, che gli ha conceduta su di altre, intorno alle prime non vogliono oltrepassare arditamente i limiti dall'Altissimo fissati, ed intorno alle altre si sforzano ad avanzare quanto più possono co' loro lumi. Per tanto nel presente soggetto mi ristrignerò ad esporre brevemente l'invincibile difficoltà, anzi impossibilità di penetrare il ricondito commercio tra l' anima ed il corpo; ed indi passerò a fare alcuna riflessione sulle operazioni dello spirito.

Ed intorno al mutuo commercio tra lo spirito, ed il corpo incominciamo il discorso dicendo con Hoffmano (*a*), che quanto sono certi, e patenti a tutti gl'Uomini gli ammirabili effetti del detto commercio, altrettanto è misterioso, ed inesplicabile il modo, con che succedono tali effetti. Chi potrà, esclama a ragione il Nieuwentit, (*b*) chi potrà riflettere attentamente alla prodigiosa unione di quelle due sostanze, unione sempre impenetrabile all' ingegno de' Filosofi, senza riconoscere a note chiare un poter sommo, ed una sapienza infinita nel suo Autore? Ma qual cosa non è stata intentata da' Filosofi? Parecchj di loro si sono impegnati in darci la spiegazione di un tal misterio, quasichè essi colla forza della loro fantasia fossero già avanzati a formarne una sufficiente idea: ma uomini, che erano, non poterono giunger al lor disegnato progetto, anzi persino i più arditi di loro, ed i più liberi nel pensare si veggono per ultimo obbligati a confessare essere in detto commercio molte cose, che non soggiacciono al conoscimento umano. Quindi il Verulamio (*c*) più illuminato forse degli altri ebbe a dire giudiziosamente: „ avvegnachè le questioni, che muoversi sogliono sulla natura dell'anima, sieno sommesse alle ricerche de' Filosofi,

(a) Differt. Physiq. Medic. XII. n. 2.
(b) L'existence de Dieu &c. l. 1. c 14.
(c) De augm. scient. l. 4. c. 3.

losofi, in esse nondimeno deesi ricorrere alla Religione per non esporsi a cadere in illusione, ed in errore. L'anima sostanza spirituale ebbe da Dio il suo essere, e non dal cielo, nè dalla terra, nè da altra cosa sensibile. La Filosofia riconosce per materia sua propria le leggi di queste cose corporali: or come colla luce, che queste cose ci presentano, potrassi venire in conoscimento dello spirituale? „ Se i moderni Filosofi avessero addottato sul presente argomento il dettame di chi per confession loro è stato il Maestro della nuova Filosofia, forsechè essi non si sarebbono temerariamente intestati di voler adattar al commercio tra l'anima, ed il corpo il modo meccanico di operare, che hanno le cose sensibili.

Non si richieggono nell'uomo gran lumi naturali, nè alcuna straordinaria istruzione sulle materie fisiche a restar pienamente convinto, che tutta la Filosofia umana non è bastante a darci una giusta idea di un tal commercio. La nostra ragione ci detta essere grandissima la differenza, che passa tra una sostanza materiale, ed un'altra spirituale: cioè tra il corpo, che palpiamo, e tocchiamo materialmente, e l'anima, la quale vivificando il corpo, sente, pensa, giudica, discorre, ama, abborrisce, e conosce le sue proprie sensazioni, pensieri, giudizj, discorsi, amore, ed odio. Nello stesso tempo l'esperienza, che proviamo entro a noi stessi, non solo ci rende sensibili questi effetti, ma eziandio la vicendevol influenza, che nel farli hanno tra di se quelle sostanze. Ma dal veder nascere effetti cotanto improporzionati alle cagioni, onde procedono, ci veggiamo costretti a confessare esser incomprensibile il modo, in cui i medesimi succedono. Perchè come intendere, che ad un Ente immateriale, ed indivisibile si rendano sensibili l'impressioni, che si fanno nella materia? Come le sensazioni materiali possono eccitar nello spirito il piacere, ed il dolore, &c.? Come per l'opposto il corpo comecchè materiale si rende sensibile agli atti spirituali dell'anima? Come questi atti passano dallo spirito al corpo, e come quelle sensazioni dal corpo allo spirito? Forsechè gli atti

ſpirituali ſi materializzano a fare la loro impreſſion nel corpo ? Per avventura le ſenſazioni materiali ſi ſpiritualizzano per renderſi ſenſibili allo ſpirito? Queſti ſono abiſſi, ove quanto più vuole profondare, più ſi perde l'umano intelletto, e meno comprende gli effetti così mirabili.

Conoſciamo per tanto la limitazione de' noſtri lumi in tali materie; ma non la crediamo lamentabile. Perchè ſe il Creatore con infinita ſavia Providenza ci ha negata l'entrata in diverſi reconditi miſterj della natura, ci ha ricompenſato abbaſtanza col darcela in molti altri preſentandoci ampliſſimo campo a ſpaziarcene. Per ſua bontà noi poſſiamo penetrar colla mente fino i più rimoti cieli, e non ci ſi permette il conoſcere la maniera, con cui ſi nodriſcono le più vili piante, che calchiamo: il più diſtante in tempo, e luogo non isfugge talvolta la noſtra comprenſione, e parecchie volte reſtiamo al bujo ſulle coſe anche a noi più vicine. Ciò certamente non può eſſere un effetto del caſo; mentre ſarebbe troppo diſcernimento in un cieco quello di diſpor le coſe in maniera, che lo ſpirito capace di conoſcere tanti oggetti rimotiſſimi, e quaſi naſcoſti a' ſenſi, ſia cotanto limitato a capir altri, che ſi ſentono, e ſi palpano. Ciò deeſi riconoſcere come un ſegnal ſenſibile delle intenzioni della divina Providenza. A queſta conviene, che ſi ſottometta l'umana Filoſofia, onde non ſi oſtini a voler penetrare in tutti i miſterj naturali, impreſa malagevole in vero, anzi diſperata, e ſenza neſsun buon effetto. Per tanto chi intenti procedere da vero Filoſofo nella conſiderazione delle coſe naturali, dovrà laſciar da parte quelle, il cui conoſcimento gli è ſtato da Dio negato. Così l'ingegno umano non s'intrometterà inutilmente in rintracciare con temerità ciò, che mai non potrà raggiungere. Se nella Filoſofia non ſi terrà queſto ritegno, vi ſi anderà alla cieca per vie incognite, e ſi venderanno per verità i capriccj, e le fantaſie di ciaſcheduno. Quindi l'umana curioſità ſuperior a' lumi naturali offuſcando gl'occhj della mente caccierà l'uomo ne' pregiudi-

zj, nell' illusione, e nell' errore, i quali sono mali, che di molto superano l' ignoranza stessa.

Al vero Filosofo altro non si spetta, che proporre le opere della natura o come sono in sestesse, o a norma del conoscimento, che di esse abbiamo. Le certe non debbono proporsi come dubbie: le incerte non debbono spacciarsi come note: e quelle, che rinchiudono misterj impenetrabili, non dee sperarsi, che sieno capaci di soda, fondata, ed intelligibile spiegazione. Tra questi impenetrabili misterj dee senza dubbio annoverarsi il commercio dell' anima col corpo, come l' ho cominciato a provare con argomenti dedotti dalla stessa natura delle predette sostanze, e come seguirò a fare con altri forse più precettibili ritratti d' alcuni indubitabili effetti provenienti dal medesimo mutuo commercio.

E' l' anima nel corpo la Regina, che vi comanda. La sua superiorità si fa vedere nella soggezione, ed ubbedienza, che da esso le viene prestata: ma non esercita ella la detta superiorità in tutti i membri. Muovonsi le braccia, i piedi, la testa, e tutta la mole del corpo a qualsissia cenno dello spirito: ma non accade (a) lo stesso del cuore, dello stomaco, degl' intestini, e delle altre parti, che sono destinate a conservar la vita: cioè a dire, tutte quelle membra, che ricevono dalla midolla del cervello i loro nervi, non soggiacciono all' imperio dell' anima per ciò, che riguarda al loro moto. Ora domando io, se lo spirito vivifica del pari tutte le membra del corpo, perchè così gran differenza tra di esse nella soggezione al medesimo spirito? Che giova la diversa ramificazione de' nervi, o la diversa origine de' medesimi, acciocchè vi sia sì gran differenza nell' azioni dell' anima sul corpo? Chi saprà dirmi, in che consista fisicamente questa differenza? Nessuno certamente.

Non è meno occulta, ed inesplicabile la ragione, perchè in certe membra del corpo qualunque lesione comecchè pic-

(a) Boerhaave Instit. Med, n. 401. &c.

piccola si sente vivissimamente, ed in altre una lesione grande non si fa in modo alcuno sensibile. Non parlo già dell' unghie, e de' capelli, ma di altre parti più intrinseche, ed essenziali. Tra queste si ritrovano le ossa, le quali sono insensibili affatto. Così ancora quando s' imputridiscono i polmoni, il fegato, ed anche il cervello, (a) non per tanto sentevi l' anima la lesione fisica. Se dunque tutte le membra sono del pari unite all' anima, onde proviene questa gran differenza nel sentire? Tutti l' ignoriamo, e tutti dobbiamo confessar la nostra ignoranza.

Un altro argomento forse più convincente ci somministra la nostra fantasia. Noi sperimentiamo il suo meraviglioso operare, ma non saremo giammai da tanto, che giungiamo a formar idea del modo, con cui succedono le sue operazioni, e le sue sensibili, ma misteriose rappresentazioni. Ove sta quella tela, in cui si presentano allo spirito tanti disegni, e tante figure? In qual maniera si fanno queste pitture? Come la fantasia colle sue invisibili rappresentanze fa allo spirito vedere quasi esistente ciò, che veramente non esiste? Che quadro cotanto spazioso è questo, che può contener sì gran moltitudine di persone, di oggetti, e di azioni? Quanto è grande la sua capacità, la quale può comprendere case, città, provincie, e regni interi? Come possonsi fare presenti in essa le cose già passate, ed anche le future? Qual è questo libro, in cui si danno allo spirito lezioni di memoria? E la scrittura perchè n' è cotanto varia? Perchè alle volte è tenace, ed alle volte sfuggevole? Come or è pronta, ed ora lenta a manifestarsi? Come in certe occasioni si mostra ubbediente allo spirito, che le comanda presentarsi, ed in altre è così pertinace, che l' anima suo mal grado si vede costretta a leggere in essa ciò, che non vorrebbe? Come finalmente potransi comprendere la maniera, con cui lo spirito eccita la fantasìa, e la correlazione, o sia comunicazione, con cui essa influisce in tutto

(a) Nieuvventit. L'existence de Dieu l. 1. c. 14.

tutto il corpo? Conoſciamo, torno a dire, la noſtra limitazione, ed in vece di rintracciare curioſamente ciò, che ſorpaſſa la noſtra capacità, rivolgiamoci piuttoſto ad ammirare la ſapienza del ſupremo Artefice, che concedendoci la eſperienza di sì belli, quanto ſtupendi effetti, e negandoci il conoſcimento del modo, con cui eſſi accadono, umili ci vuole, e per dirlo così ci avviſa, di *non plus ſapere, quam opportet*.

Ultimamente a vieppiù dimoſtrare il preſente aſſunto paſſeremo a contemplare gli atti ſpirituali dell' anima, e gli effetti, che eſſi cagionano nel corpo, ſenzachè ne pure ſi ſappia il modo, con cui ſi fanno. Non di rado ſi ſperimenta, che una funeſta, ed improviſa nuova ſconcerti repentinamente la macchina del corpo umano; ſiccome tal volta ſi è veduto, che una lieta abbia reſtituito a ſanità un uomo, che già ſi trovava nelle fauci della morte. Quante volte lo ſpirito colpito dal dolore di una nuova infauſta cede sì preſto, ed in tal guiſa al peſo dell' afflizione, che laſcia in un punto ſenza vita quello ſteſſo corpo, che pria vivificava guſtoſo? Se l' afflizione è un atto ſpirituale proprio dell' anima, e non del corpo, come in forza di eſſa può accadere in un momento nel corpo uno ſtravoglimento così grande, che lo privi della vita? Che acciajo inviſibile è queſto, che sì viſibilmente fa il ſuo colpo? Che ſpada sì penetrante, che così repentinamente uccide? Quì forſe mi riſponderanno, quell' acciajo, e quella ſpada altro non eſſere, che il tumultuario rovigliamento degli umori dell' uomo, e la grande alterazione, che allora riceve la ſua economia animale. Ma chi rimuove, e ſtravolge queſti umori? Come viene dato loro quel precipitoſo, e confuſo movimento? D' onde incomincia la rivoluzione? Quale è quella parte del corpo, che primieramente la ſperimenta? Come l' azione dello ſpirito ne fa il paſſaggio? Ma a che voler eccitare più dubbj ſu queſto punto, mentre qualunque di eſſi è piucchè baſtante a convincerci eſſere eſſo un miſterio impenetrabile? Quelli, che ho inſinuati,

ti, sono sufficienti non solamente a provare il mio assunto, ma eziandio a palesare la temerità di coloro, che volendo farla soverchiamente da Filosofi hanno con troppo ardire intentato di spiegare in un modo meccanico l' incomprensibile commercio tra l' anima, ed il corpo; impresa veramente bizzarra non meno di quella, con cui in una pittura materiale ci si volesse dare l' idea vera dello spirito. Tale è il pregiudizio di alcuni Moderni.

Io ancora potrei su questo punto essermi appigliato, siccome hanno fatto altri Autori, ad alcuno de' sistemi più giudiziosi, che ne sono, onde potere spiegarlo senza il rischio d' incorrere negli errori del materialismo, i quali pur troppo si veggono pullulare nella spiegazione di alcuni Moderni: ma perchè sì gli uni, che gli altri al fine niente concludono, ho voluto piuttosto prendere la via più certa, e conforme alla ragione, la quale ci detta, che quando si tratta di misterj inescrutabili, è vera sapienza il riconoscere, e confessare la propria ignoranza.

CA-

CAPITOLO XVII.

Operazioni dello ſpirito umano.

Eſpoſto ciò, che in buona Filoſofia notar ſi dee ſopra il commercio fra il corpo, e lo ſpirito, paſſiamo a diſcorrere delle operazioni di queſto ſenza introdurci in quei punti, e dubbj, che ſono proprj della ſcienza Pſichologica. (a) Scriviamo un'opera, che appoggiandoſi ſull' idee comuni, che le prime naturali cognizioni ſomminiſtrano, eſpone le conſeguenze chiare, che da dette idee derivano: indi non dovevamo mettervi in viſta quei punti, che richieggono particolar iſtruzione nella Filoſofia. Su queſta mira per procedere ordinatamente, e colla maggior chiarezza ſul tema propoſto dividiamo l'operazioni dell' umano ſpirito in due claſſi; cioè operazioni immaginarie, ed operazioni puramente ſpirituali. Sotto il nome d'immaginarie comprendiamo tutte quante eſercita lo ſpirito con dipendenza dalla rappreſentazione della fantaſia; e ſotto il nome di ſpirituali quelle, che ſono eſenti da una tale dipendenza, quali ſono il volere, l'abborrire, ed il conoſcere i proprj penſieri, giudicj, diſcorſi, &c.

§. I.
Operazioni immaginarie.

L'Intento di ſpiegare l'operazioni, che eſercita lo ſpirito con dipendenza dalla fantaſia, ci obbliga a non perdere mai di viſta la medeſima fantaſia; anzi la conſiderazione

(a) La ſcienza Pſichologica ſi dice a ragione dar del lume alla Teologica, mentre in quella ſi tratta di un Ente creato a ſomiglianza di Dio. Indi Cicerone, dice (L. 1. de Leg. c. 1.) *Qui ſeipſum novit, primum aliquid ſe habere ſentit divinum, ingeniumque in ſe ſuum, ſicut ſimulacrum aliquod dedicatum putabit, tantoque munere Deorum ſemper aliquid dignum & faciet, & ſentiet.*

di questa potenza è il mezzo più acconcio a venire in cognizione di quelle operazioni. E' ben vero, che se volessimo dare una descrizione, o definizione della fantasia, forse confonderemmo quella giusta idea, che colla semplice espressione del suo nome avevamo di già formata, siccome ancor accade di altri molti oggetti difficili ad ispiegarsi. Contuttociò voglio provarmi a darne alcuna maggior idea, onde meglio si conosca questa potenza.

Uffizio, ed influsso della Fantasia.

Tutti per propria esperienza sappiamo, che l' uomo può conoscere non solamente quegli oggetti corporali presenti, che fanno attuale impressione ne' sentimenti suoi, ma eziandio le cose già passate, ovvero assenti, che dianzi avea vedute, udite, &c. dimodochè gli si rappresentano tal volta quasi che ne fossero presenti. Questa rappresentanza suole presentarsi a taluni con tale vivacità, che si persuadono vedere presenti quegli oggetti, su cui pensano. Quindi chiaro si scorge queste rappresentazioni, e queste finte viste, che abbiamo dentro a noi stessi, provenire d'alcuna pittura, che v' abbiano lasciata stampata le cose da noi prima vedute, udite, &c. Imperocchè non potendo lo spirito comunicare colle cose visibili, senzachè queste gli si avvicinino, e gli si facciano presenti, nè potendo dette cose avvicinarvisi per se medesime, fa d' uopo, che si avvicinino per mezzo di alcuna loro immagine, o rappresentazione. Deducesi ancora, che nel nostro spirito risiede la facoltà di far rivivere tali immagini, e questa facoltà è quel principio, che propriamente si chiama potenza immaginativa. L' azione poi, con cui il medesimo spirito fa, che la suddetta potenza si eserciti, si dice immaginazione, o atto fantastico, e la cosa, che immaginariamente rivive, si appella fantasma, o visione. Ma siccome l' anima non può far rivivere l' immagini di oggetti corporei, quando non l' abbia giammai ricevute, così non può mai

mai immaginare cosa alcuna corporea, senonse quando ne abbia avuta la notizia per mezzo de' sentimenti del corpo.

Ciò, che ci detta la ragione, viene ancora confermato dall'esperienza, giusta la quale non formiamo giammai idea di oggetto veruno materiale, senonsè con relazione alle immagini, che già si ritrovano dipinte nella fantasia. Un cieco nato quantunque senta in mille maniere la spiegazione de' colori, non però si renderà capace di formarne altra idea, che quella, che gli somministrano le rappresentazioni di altri oggetti esistenti nella sua fantasia: onde essendo queste rappresentazioni di oggetti palpabili, indi è, che egli si figura i colori a foggia di oggetti palpabili. Che se nella sua fantasia non esistesse rappresentazione alcuna nè di questi, nè di altri oggetti sensibili, nemmeno potrebbe egli in tal caso formare idea veruna de' colori, nè vera, nè falsa. In simil guisa dobbiamo ragionare di quegli uomini, che godono di vista sana, i quali non per altro hanno vera, e giusta idea de' colori, senonsè perchè nella loro fantasia rimane la pittura degli oggetti colorati. Non basta dunque, che gli oggetti tocchino, e s' imprimano ne' sensi esterni; vuolsi inoltre che la loro impressione scorra fino al senso comune della fantasia, e ivi dipinga l' oggetto; poichè altrimenti non può l' intendimento formarne idea.

Ed ecco che la stessa serie del discorso ci va introducendo nella considerazione dell' uffizio proprio della fantasia. Questo non è altro, che presentare all' anima la pittura degli oggetti sensibili, acciocchè essa gli conosca, e ne formi idea. Possiamo ancora dire la fantasia essere quello specchio, ove l' intelletto vede le cose materiali: ma è uno specchio di particolar natura, poichè ancor quando gli oggetti ne sieno già dipartiti, ed allontanati, esso non di meno ritiene le loro immagini, e può presentarle all' intelletto. Per ciò forse anzichè allo specchio, dovrebbe paragonarsi ad un grande magazzino, ove si ritrovano depositate innumerabili pitture, in cui possa l' anima vedere i sensibili oggetti.

Tutti li sentimenti del corpo, e tutte le potenze dell' anima supera la fantasia nella moltitudine, e nella frequenza de' suoi esercizj. Ognuno de' sentimenti altro non sente che le sue proprie connaturali sensazioni: ma la fantasia riceve quelle di tutti loro. L' intelletto poi nessun oggetto materiale conosce, se non se per mezzo della fantasia. E quante volte riposano i sentimenti, nel mentre che la fantasia è in un continuo moto? Chi dorme, chi veglia, i pazzi, gli assennati, i sani, i deliri, i frenetici, tutti in somma l' abbiamo sempre in continuo esercizio. La fantasia nemica dell' ozio, e tal volta troppo inquieta, ed intrepida s' intromette fuor di tempo nel gavinetto dello spirito. Dovrebbe qual potenza subordinata all' anima mantenersi sempre nella dovuta subordinazione, senza presentarle altre immagini, che quelle che essa contemplar volesse, nè per maggior tempo di quello preciso, che essa le comandasse mostrare. Ma quante volte accade tutt' all' opposto? Quante per più che si sforzi l' anima in gettare un velo all' importune rappresentanze della fantasia, pure questa al suo dispetto si mantiene soda, e pertinace in rappresentandole mai sempre la stessa scena? A chi per sua disgrazia sia toccata in sorte una sì rubelle, ed ostinata fantasia, può ben dirsi, che egli patisce un perpetuo martirio, con cui il Signor Iddio vuole provare, e purificare il suo spirito.

Che se vogliamo rintracciare la cagione di questa tenacità, la troveremo nelle maggiori, o nelle più frequenti impressioni, che fanno gli oggetti, supposto che nella fantasia non sia lesione alcuna. Così dopo che ci ha ferito l' orecchio un gran romore, quantunque esso sia già veramente cessato, ci sembra, che tuttavia duri nel timpano dell' orecchio, e che fisicamente lo sentiamo. Giova ancora allo stesso effetto il maggiore raccoglimento della fantasia non distratta in molti oggetti esteriori. Per ciò ne' sogni sono più vive le rappresentanze, che non quando siamo desti. Così ancora allorchè qualcheduno patisce alcuna fissazione, procuriamo di

di porgli innanzi varj oggetti allettanti, onde la sua immaginazione si riparta, e si distragga in molte cose diverse. Ma non è questo il far ordinario della fantasia; anzi inquieta che ella è, e volubile, presto si cangia senza avvedercene, salta da uno in un altro oggetto: ciò che principalmente avviene, quando l' immagini sono tra se somiglianti, o quando n' è stata contemporanea l' impressione. Così allorchè ci si eccita l' idea di un uomo che veduto abbiamo nel suo gabinetto, suole eccitarsi ancora quella del gabinetto medesimo, ed inseguito quella di un altro gabinetto simile, in cui per avventura ci siamo qualche volta trovati. In tutto ciò ha gran parte la memoria, gli effetti della quale sono molto analoghi a quelli della fantasia, come diremo in appresso.

La spiegazione della fantasia, e del modo, con cui essa esercita i suoi atti, ci rende facile l' intelligenza di diversi effetti della medesima, che frequentemente sperimentiamo. Non è la fantasia cotanto indomita, e rubelle, che molte volte non si arrenda all' imperio dell' anima. Questa per eseguire varie azioni corporali si prevale della fantasia, come di ministra: per altre ha preciso bisogno di prevalersene: e in altre non le riuscirebbe il suo intento, se prima non l' avesse eccettuata positivamente. Ma l' insolenza della fantasia non aspetta il più delle volte il comando dell' anima; anzi si vede essa sovente involontariamente agitata; ed allora sogliono originarsi nel corpo alcuni movimenti sensibili, i quali non può l' anima facilmente acchetare per quanti sforzi essa faccia. Nell' atto di sentire un grande strepito tal volta ci si figura nella fantasia, che fracassata la casa ci viene tutta adosso; onde subito ci sopravviene un gran tremore alle gambe, ed una penosissima palpitazione al cuore. Rinvenuti poi tosto conosciamo il nostro inganno, e deponiamo quella timorosa immaginazione: ma il tremore, e la palpitazione seguono tuttavia per alcun tempo malgrado gli sforzi, che fa l' anima per acchetarli. Similmente insorgono tal volta nel corpo alcuni cattivi movimenti cagionati dalla fantasia involontariamente ecci-

eccitata in forza della correlazione, che ha con essi la medesima fantasia; e questa è quella legge, che esistendo nelle membra, si dice ripugnante alla ragione; ma io credo esserci più facile il reprimere questi secondi movimenti, che non quei primi. Ora perchè tanto i primi, quanto i secondi gran pregiudizio possono recar all' uomo, si vorrebbe una individuale, e chiara spiegazione dell' operare della fantasia, la quale nella pratica servisse di guida a' Medici sì corporali, che spirituali. A quelli, acciocchè intendessero bene molti fisici effetti, che derivano dalla fantasia nel corpo: ed a questi, acciocchè sapessero distinguere tra' movimenti volontarj, ed involontarj, che provengono dalla medesima ora volontariamente eccitata, ed ora involontariamente a dispetto della ripugnanza dello spirito. Tutti sanno per regola generale, che l' imputazione di tali atti dee prendersi dall' affetto dell' anima: cioè se questa costantemente gli rifiuta, e ribatte, essi allora dovranno mirarsi come puramente naturali; e se si compiace in essi, o gli approva in se medesimi, o nella loro cagione, le saranno imputati a colpa. Ma questa è una dottrina troppo generale, e specolativa: onde ad applicarla con sicurezza a' casi particolari si vorrebe una più particolare, e più pratica intelligenza del detto operare dell' immaginativa.

Non meno fallace, che insolente esser suole la fantasia ne' suoi esercizj, proponendoci talvolta confuse, distorte, e false rappresentanze. A ciò meglio intendere serviamoci un' altra volta del simile dello specchio. Quello specchio è fedele in rappresentando, che ci mostra gli oggetti quali essi sono: ma allora è infedele, e fallace, quando dall' esser esso appannato, mal tagliato, o ombreggiante rappresenta il volto più lungo, più pieno, o differentemente colorato, da quello ne sia in realtà. Ciò appunto accade ancora alla fantasia, mentre essa è fedele nel rappresentare all' intelletto le cose nel loro proprio aspetto, e talora infedele, poichè gliele propone disfigurate, ed adulterate. Questa infedeltà non è sempre colpa della fantasia,

ma

ma talvolta dell'impreſſione, che fanno gli oggetti ne' ſentimenti. Nel caſo, in cui un baſtone ſia ſommerſo nell' acqua fino alla metà, la fantaſia cel rappreſenta ſtorto, tuttochè eſſo ſia veramente diritto: non però dee ciò attribuirſi al difetto della fantaſia, ma all'effetto della luce, la quale in una tal maniera configurata arriva all' organo della viſta, d' onde fa paſſare alla fantaſia la ſua impreſſione nella ſteſſa forma, e figura, in cui eſſa eravi arrivata. L'infermità, le paſſioni, i pregiudizj, ed altre sì fatte cagioni fanno altre volte, che la fantaſia finga alcuni oggetti, e disfiguri altri. A chi è ſopraffatto dall' amore rappreſenta bello la ſua fantaſia l' amato oggetto, il quale in quella degli altri eſſer ſuole bruttiſſimo: a' malinconici pajono inſipidi, e tedioſi mille divertimenti, che in ſe ſono guſtoſi, e dilettevoli: talvolta in forza dello ſconcerto dell' immaginativa giunge l' uomo a figurare ſeſteſſo quaſi che foſſe un cavallo, un cane, o coſa ſimile, e ciò con sì viva rappreſentanza, che ſe la rifleſſione dell' intelletto non vi accorreſſe a correggere l' inganno della fantaſia, ne reſterebbe perſuaſo. Tutti, chi più, chi meno ci tratteniamo alle volte nel far caſtelli in aria; e comecchè nello ſteſſo tempo per una giudizioſa rifleſſione conoſciamo non eſſervi altro, che un giuoco della fantaſia; pure ce ne riſulta un certo piacere, che molto ſi aſſomiglia a quello, che dovremmo avere caſo mai, che foſſer vere quelle rappreſentazioni fantaſtiche.

Queſti giuochi, e queſti inganni della fantaſia ſi fanno tuttavia più ſenſibili nei ſogni. Quando l' uomo è preſo dal ſonno, reſta eſteriormente come morto. A queſta sì grande novità accaduta ne' ſentimenti eſterni dee ſenza dubbio corriſpondere un' altra negl' interni. Così accade in effetto; ma l' una è del tutto contraria all' altra. Imperocchè interrotto l' eſercizio de' ſentimenti del corpo, e però non dando queſti attualmente alla fantaſia occaſione a diſtrarſi, reſta eſſa libera, e ſpedita per volgere, e rivolgere a ſuo talento quelle rappreſentanze, che nel tempo, in cui l' uomo vegliava, raccolte aveva. Ed in vero quantunque l' uomo dorma, non per tanto dor-

dorme la fantasia; anzi allora è il tempo, in cui essa è più vigilante, e più attiva: finge le cose con sì gran vivezza, che lo spirito le crede vere, e presenti: si ravviva, ed altera a tal segno, che col suo moto, inquietudine, ed agitazione mescola, e confonde l' immagini, onde sovente rappresenta allo spirito ridicole, e mostruose finzioni, e chimere. Così coll' oscurità, e confusione de' suoi fantasmi fa mille burlette allo spirito: gli fa vedere ciò, che non è presente, e che forse non esiste; udire ciò, che non suona, e toccar ciò, che nemmen l' è vicino. Và ancor più oltre il giuoco delle sue illusioni, e per una segreta, ma certa correlazione talvolta comunica movimento a quelle membra, che il sonno avea poste in un profondo ozio, e che solamente erano solite di muoversi per comando dell' anima: vale a dire, fa, che i piedi, le mani, la testa, ed anche tutto il corpo si muovano nella maniera, che si muovono, allorchè l' uomo è in veglia. Propone inoltre gli oggetti in tal aspetto, che eccita con mirabil energia l' appetito sensitivo ad amore, ad odio, ad afflizione, a gioja etc.

Questo straodinario influsso della fantasia dovettero avere in considerazione gli Antichi, allorchè la dipinsero in figura di una Dea, la quale ungendo col suo liquore gli occhj di chi volea ingannare travolgeva tutte le loro idee. Così pare, che il faccia con tutti, ora sieno assennati, ora smanianti, ed ora totalmente impazziti: e bisogna confessare, che riguardo all' estravaganze della fantasia tutti siamo in certo modo pazzarelli, poichè a tutti ci propone essa mille, e mille spropositi. La differenza tra i pazzi e gli assennati altra non è, se nonsè che quegli si persuadono, e dicono quanto la fantalia loro rappresenta, e questi nè il credono, nè il dicono, anzi correggono la stessa fantasia, allorchè propone loro qualche stoltezza. Per tanto chi voglia ben intendere quanto grande sia la violenza dello sconvolgimento della fantasia, fermisi alquanto a considerare gli effetti, che produce ne' pazzi, e vi troverà abbondevol materia a maravigliarsi.

Ho detto di ſopra, che la fantaſia perverte l'idee della mente: ma ciò non avviene ugualmente a tutti gli uomini; mercecchè queſto perturbamento di idee in alcuni è parziale, ed in altri è totale. Quando nel cerebro non precede veruna leſion fiſica, ma l'alterazione della fantaſia proviene unicamente da ſconcerto dell'economia animale, come ſuccede nelle perſone travagliate d'affetti iſterici, ipocondrici, etc., allora la pazzia ſuol eſſer parziale: cioè tali perſone ſpropoſitano coſtantemente ſu tale, o tal punto particolare, e ne' reſtanti godono d'integrità di mente. Queſto veramente è un miſterio di difficile intelligenza non meno che il ſarebbe, ſe un uomo aveſſe buoniſſima viſta per vedere nel loro aſpetto naturale tutti gli oggetti viſibili fuor di uno determinato. In altre perſone è sì univerſale quello ſconcerto, che ſopra ogni qualſiſſia oggetto ſi veggono ſpropoſitare. Quelle prime poſſonſi comparare ad un organo, che abbia un ſol cannone diſcordante, che toſto che ſen tocca il taſto, ſi ſente un'ingrata diſſonanza; quantunque tutti gli altri cannoni ſieno concordi fra ſe. Le ſeconde ſi raſſomigliano a quegli organi, in cui niun de' cannoni è accordato cogli altri: qualunque taſto vi ſi calchi, ſubito eſce una voce ſconcia, e diſpiacevole, che non può ſentirſi ſenza offendere l'orecchio. Queſta miſeria sì nell'une, che nell'altre perſone procede riſpettivamente dallo ſtravolgimento della fantaſia, il quale giunge ad impadronirſene con tal violenza, ed energia, che in tale ſtato poca, o neſſuna poſſibilità rimane loro a correggerlo: onde non poſſono formare alcun giudizio ſolido, e ragionevole delle coſe, che penſano.

Contuttociò quegli, la cui fantaſia non è che parzialmente alterata, poſſono prevalendoſi di opportune rifleſſioni correggerla o del tutto, o in parte, e così por alcun rimedio al loro male. Eglino non hanno perduto la memoria, ed il ſenno intorno alle altre coſe, ſu cui non per anche ſono impazziti. Se dunque vorranno adoperar l'una, e l'altra coſa a proprio bene, col paragonare che faranno il retto giudizio, che formano ſu certe coſe, col diſtorto, che formano ſu di altre, arriveranno

a conoſcere, che ſono effettivamente ſcemi, ciocchè ſenza dubbio ſarà principio della loro guarigione. Poſſono facilmente riflettere, che lo ſpirito vede gli oggetti, ſecondochè glieli rappreſenta la fantaſia, e che queſta alterabile che eſſa è, può figuraglieli differenti da quello, che ſono. E chi ſa, potrà ognun di loro dir a ſeſteſſo, chi ſa, ſe accade ora a me queſto giuoco? Per lo meno ho grandi argomenti per dubitarne. Imperocchè sò, e mi ricordo, che una volta non penſava io, come ora penſo ſu queſto punto; ed inoltre veggo, che ancor gli altri penſano al preſente differentemente da me. Biſogna dunque, che la mia fantaſia abbia ſofferto qualche danno, e che in qualche parte ſiaſi viziata; altrimenti dovrei perſuadermi tutti gli uomini fuor di me eſſere tanti pazzi, e ciò chi non vede eſſere un impoſſibile? Sicchè debbo concludere eſſere io lo ſcemo, e ciò deggio tener per certo. Ora che altro mi reſta ſe nonsè l'adoperare la rifleſſione, e la continua vigilanza a non eſſere ſorpreſo, e ſopraffatto da ſciocche immaginazioni? A queſte rifleſſioni può ancora aggiungere il conoſcimento (facile ad averſi) della varietà, cangiamento, e ſtravaganza di affetti, che in tale ſtato dovrà provare in ſeſteſſo quali effetti naturali dello ſconcerto della fantaſia. La triſtezza, ed allegria intempeſtive, ed immoderate, che d'improvviſo, e frequentemente l'aſſaltano, e ſi alternano; l'interne commozioni per qualunque menomo motivo, l'inconſtanza nel penſare; l'alterazione di alcune funzioni naturali anche del corpo; l'idee confuſe, ed inconneſſe, le quali ſpariſcono dalla fantaſia colla ſteſſa facilità, che vi erano nate, e colla medeſima ritornano a pullulare, ed a cangiarſi; i continui turbamenti dell'animo agitato dallo sdegno, dal gaudio, dall' afflizione; l'oſtinazione, il timore, lo ſpavento, l'irreſoluzione, il diſpiacere, gl'impulſi di cacciarſi in un precipizio ec. tutti queſti, dico, ſono effetti, che chiaro dimoſtrano eſſere alterata la fantaſia. Chi dunque nel corſo di pochi giorni, e forſechè di poche ore proverà in ſe queſta moltitudine, e varietà di affetti, e vorrà riflettere quanto ſieno eſſi differenti da

quelli,

quelli, che una volta sentiva, conchiuderà tosto non essersi cangiati gli oggetti, ma soltanto la sua fantasia: onde procurerà di correggere i vaneggiamenti di essa in modo, che finalmente possa ricuperare la sua sanità, ciò che sapendo adoperare la riflessione della mente, non gli sarà molto difficile.

Non rimane questo asilo a quel misero pazzo, la cui fantasia sia totalmente perturbata; mentre in un tale stato egli è assolutamente impotente a conoscere il suo difetto, e per conseguenza a metterne rimedio. Chi ha chiusi gli uscj, per dove si entra alla ragione, come potrà mai ricevere il disinganno delle sue pazzie? Nemmen può servirli di giovamento la memoria; poichè questa ne' pazzi si perde affatto, e da questa perdita per quanto a me pare, proviene, che essi non possano conoscere la loro miseria, e conseguentemente nè porle il conveniente rimedio. I pazzi non solo non si ricordano, che furono sani, ma il più delle volte nemmeno si ricordano delle loro pazzie già fatte. Per tali persone altro rimedio non resta, che i medicamenti, onde si procuri di ridurre fisicamente l' organo della fantasia alla sua anteriore integrità.

Fatta dunque riflessione a ciò, che accade a coloro, che in tutto, o in parte hanno la fantasia alterata, si dovrà conchiudere, che per mancanza di sufficiente conoscimento perdono ancora del tutto, o in parte la libertà morale. Se il conoscimento è fondato sopra d' idee pazze, e spropositate, non è già esso un vero lume dello spirito, acciocchè questo cammini con sicurezza: è piuttosto un barlume, o diciamolo un' ombra di lume, la quale gli appiatta, e gli spiana i precipizj. Per tanto non può esser esso una tale scorta, che conduca ragionevolmente lo spirito; anzi frattanto che questo prenderà per vera luce quell' ombra fallace, camminerà sempre immerso in fosche tenebre, onde perderà la libertà morale, o l' essere degno di premio, o castigo: perciocchè nè all' uno, nè all' altro soggiace quegli, cui manca la possibilità di conoscer le cose nel modo, che si richiede a

meritare, o demeritare. Tanto può giovare all'uomo la sua fantasia integra, e sana, e nuocerli alterata, e guasta.

De' Nottamboli.

Fra le operazioni immaginarie, e fra le turbazioni della fantasia, di cui al presente si tratta, merita altresì d'essere annoverato il misterioso operare di coloro, che dormendo (sia con verità, ovvero apparentemente) s'alzano al cominciar del sogno, e fanno le loro azioni della stessa maniera, che se fossero svegli, e vengono chiamati col nome di Nottamboli, ovvero Sonnamboli. Se noi crediamo ad Alessandro Tassoni, che scrisse (*a*) sopra di ciò, dobbiam dire, che nessuno fra gli Antichi, e fra i Moderni si è preso la briga di esaminare codesto punto, e ciò forse per non conoscerne la vera cagione. Egli è nondimeno certo, che Aristotile (*b*) ebbe assai presente questo raro fenomeno dei Nottamboli, sebbene si contentasse col dire, che mentre dormivasi, non solamente si era soggetto ai sogni, ma a certe azioni eziandio, come sarebbe l'alzarsi, camminare &c. le quali, soggiunge egli, vengono fatte dai dormienti così esattamente, che sembra non dormano, ma ciò perchè veggono quanto viene da essi esercitato. Il sopraccitato Tassoni pensa al contrario, che nè veggano, nè sentano: ma in questo, a mio senno, s'inganna, siccome parimente s'ingannano e il Muratori, (*c*) ed altri Fisici, i quali supponendo i Nottamboli totalmente sepolti nel sonno debbono necessariamente per conseguenza di dottrina inferire, che il di loro operar è un inesplicabil misterio. In fatti, non si può di verun modo spiegare una simil foggia d'operare, se si suppone farsi dormendo: onde in tal caso sembrami potersi restringere la questione

(a) Pensieri diversi. Lib. 9. c. 28.
(b) Libro V. della Generazione degli animali C-p- r
(c) Della forza della Fantasia Cap. 7.

-ftione a quefti termini. Come può effere, e in che confifte, che un uomo fenza verun conofcimento faccia certe azioni, che foltanto far fi poffono da chi lo ha: e qual è la cagione, per cui un uomo affatto privo di libertà poffa efercitare cofe perfettamente libere? Non v' è bifogno di far molte rifleffioni per fubitamente fcuoprire come una tal queftione fi contraddice effenzialmente, e che però è degna di effere difprezzata, efsendo affolutamente incomponibili due cofe effenzialmente contrarie.

Che fe vogliamo proporre quefta queftione dei Nottamboli nel fuo vero fenfo, ed afpetto, egli è necefsario a mio credere l' efporla ne' feguenti termini. Suppofto, che i Nottamboli apparifcono dormienti, e che al tempo ftefso fanno cofe tali impoffibili a farfi dormendo, dando pertanto chiaramente a dividere, che effi conofcono ciò, che operano: ove confifte, e come può comporfi queft' apparente fonno cogl' effetti sì chiari di conofcimento? Ed in tal modo viene propofta la queftione fenza contraddizione veruna, ed in tali termini, che giovano non poco per conofcere quefto mifterio.

In quefta propofizione io fuppongo due cofe: cioè, che i Nottamboli appajono addormentati, e che le loro operazioni in tali circoftanze additano in effi un necefsario conofcimento. La prima cofa ell' è chiara, e manifefta; e per prova della feconda potrei io quì riferire un grande numero di cafi praтici, de' quali folamente uno ne fcelgo accaduto negl' anni fcorfi efsendo ftato teftimonio oculare l' Arcivefcovo di Bourdeaux. Riferiva quefto Prelato d' aver vifto un giovane nel Seminario Ecclefiaftico, che alzandofi dormendo fi metteva a fcriver prediche, e compor Mufica, che tirava col regolo le linee ugualmente fra fe diftanti, che faceva prima bianche le note, e pofcia coll' inchioftro le tingea di nero. Accadde una volta, che fcrifse il tefto della Mufica con le lettere tanto grandi, che non corrifpondevano alle fottofcritte note; onde dopo d' averlo egli cancellato ritornò a fcriverlo di più minuto carattere. Altre volte parimente fuccefse, che avendo fcritto in

una

una predica quest' espressione *ce divin enfant* cassò la parola *divin*, ed in suo luogo vi pose *adorable*: dopo avendo avvertito, che non dee dirsi *ce adorable enfant* ma bensì *cet adorable enfant* soprascrisse alla parola *ce* il *t*, che vi mancava. Nel mentre, che faceva egli tutte queste operazioni, mise alcune volte l' Arcivescovo fra i suoi occhj, e la carta, ove scriveva un cartone; ma ciò null' ostante seguiva il Nottambolo la sua scrittura, sebbene confusamente nella carta istessa; gli tolse eziandìo la carta sostituendone un' altra in suo luogo; ma se questa non era perfettamente uguale a quella, in cui prima scriveva, o lo significava, o la scansava; che se poi lo era, faceva in essa le correzioni verso quella parte, ove dovea essere l' errore. Questo Nottambolo nondimeno non diede segno nessuno di vedere, nè di sentire se non se quelle cose, che avea per le mani.

Nel caso or ora proposto noi veggiamo chiaramente esservi molte azioni fatte con conoscimento; essendo che egli è impossibile colla sola forza della fantasia rigare le carte di musica, far le note, poi tingerle d' inchiostro, mutare, o correggere il testo non corrispondente alle medesime, ed altre somiglianti cose. Noi veggiamo altresì, che questo Nottambulo appariva dormendo; ma, che null' ostante alcune volte mostrava far egli alcun uso de' suoi sentimenti, come quando scansava la carta, che gli davano se non era uguale a quella in cui egli prima scrivea. Or in vista di ciò che dovremo noi dire? Se noi diciamo, che egli era sveglio perchè operava come sveglio, tutte le apparenze proprie di un dormiente, ci sono contrarie, e se al contrario diciamo, che dormiva abbiamo contrarie quelle azioni, che possono farsi soltanto da chi è in veglia. Ora dico io qual delle due cose è la più facile a succedere? L' apparire totalmente addormentato senza esserlo, o l' operare con conoscimento senza averlo? Non v' è dubbio, che ell' è più facile la prima; cioè l' apparire adodrmentato senza dormire profondamente, o per meglio dire non è niente impossibile, che abbia l' uomo sommersi i sentimenti in un letargo eccettuatone quello, che egli abbisogna per eser-

esercitare quelle cose, che a fare vien spinto da una viva fantasia.

Un tal modo di pensare egli è, a mio credere, assai verisimile sì risguardo alla differenza de' gradi, che si concepiscono nel sonno più, o meno profondo, come anche ai varj effetti, che cagiona negli uomini svegljun malinconico, e frenetico umore. E in quanto al sonno, alcuni son di parere, che il sognar sia un indizio di sonno profondo: io stimo al contrario, che lo sia di un sonno leggero: che sebbene succede, che quei, che sognano molto, benchè chiamati, tardano molto in risvegliarsi, ciò non prova, che essi dormano profondamente, ma bensì, che sono vivamente rapiti dalla fantasia a quelle cose, che sognano, come succede in quei, che sono soggetti al letargo, alla fantasia &c. Il sonno bono è il pacifico, che regolarmente sogliono aver gli uomini sani, i quali o non sognano, o se sognano, lo fanno con leggerissima alterazione di fantasia. Succede ordinariamente, che nel primo sonno, che si fa, essendo per lo più pacifico, si sogna poco, e si dorme meglio, che negli altri, e chi i grandi sognatori si svegliano frequentemente, e quando sognano molto, credono non aver dormito bene. A tenore di questa pratica dottrina vedesi dunque, che meno dorme, chi più sogna. Ma come può essere, mi si dirà forse, se i Nottamboli dormono tanto profondamente, che nel vestirsi, nel camminare, ed anche essendo chiamati, non danno segno nessuno d'esser svegljʔ A questo io rispondo, che questi sonni, che soffrono i Nottamboli, provengono da un umore, che altera totalmente la fantasia, siccome nei frenetici, senza svegliarli interamente. Questo umore addormenta per così dire i loro sentimenti col lasciar loro soltanto quell'uso, che serve per quelle azioni, che vivacemente lor rappresenta la fantasia.

Se noi facciamo riflessione sopra i rari effetti cagionati dalla fantasia, e dal delirio di alcuni matti parziali, e maniaci troveremo non essere niente difficile il fin quì detto. Noi veggiamo, che alcuni di essi delirano sopra un assunto deter-

determinato credendo sempre di vedere i tali, e tali oggetti: altri al contrario delirano sopra moltissimi punti eccettuatine alcuni pochi. Che se in un uomo sveglio, e delirante osserviamo codesti rari effetti, qual difficoltà può mai trovarsi in concepire, che nei Nottamboli una spezie di frenetico umore sopisca tutti i di loro sensi per l'esercizio di tutte quelle azioni, che non sono punto relative a quelle, che essi tengono nella loro fantasia? La forza, che opera in loro, quando si alzano, e fanno altre cose, che necessariamente richieggono in essi qualche conoscimento, è tale, che arriva a svegliarli; ma l'umore frenetico, che la medesima eccita in loro, sopisce quei sentimenti, che non servono per quelle cose, al di cui esercizio gli spigne la fantasia: e questa è la vera cagione per cui sembra, che dormano. Viene questo comprovato dalle grandi alterazioni di polso, che sogliono patire i Nottamboli prima d'alzarsi, locchè è indizio d'un gran disordine nel movimento dei loro umori. Comprovasi questo altresì dal vedere, che continuando i Nottamboli le loro operazioni, quasi fossero addormentati, sogliono nondimeno rispondere (*a*) alcune volte a ciò, che vien loro addimandato: e nel Nottambolo, di cui poco prima abbiamo parlato, si osservava, che dava egli a divedere d'aver qualche conoscimento nella vista, o nel tatto, allorchè ricusava di scrivere in quella carta, che gli davano senon era uguale a quella, che avea presa fin dal principio. Suole ancora succedere, che essendo i Nottamboli qualche cosa svegli, restano alcune volte perfettamente al tempo stesso sopiti; sia, che provenga dalla vivacità della fantasia, e dall'impressione del frenetico umore; ossia, che restino vinti dal sonno: fanno in tal caso molto considerabili spropositi, essendo, che operano soltanto quasi per abito senza alcun uso de' sentimenti. Quindi chiaramen-

(a) Tassoni nel luogo citato, e Gassendo nella sua Fisica Lib. 8. c. 6. sez. 3. riferiscono varj casi, in cui i Nottamboli rispondeano a pproposito all'interrogazioni, che loro venivano fatte.

ramente s'inferisce, che tutto l'operar de' Nottamboli consiste in una specie di frenesia, la quale producendo negli uomini svegli effetti tali, che non attendono a null'altro, che a ciò, che hanno nella loro fantasia, con molto minore difficoltà farà sì, che gli uomini mezzo addormentati apparifcano sommersi in un profondo sonno. Il conoscimento parziale, con cui i Sonnamboli operano, egli non è tale, che in essi supponga libertà: mentre non ogni cognizione suppone generalmente libertà negli uomini svegli: e perciò molto meno dee supporla nei Sonnambuli, in cui oltre la sonnolenza di alcuni sensi vi è la fantasia, come ne' frenetici notabilissimamente alterata. Similmente il non ricordarsi i Nottamboli delle opere, che nella loro sonnolenza hanno fatto, non prova, che essi dormano profondamente: perchè se la mancanza di memoria si dà spesso negli uomini svegli, i quali distratti, o preoccupati da qualche obbietto fantastico dicono, e fanno cose, di cui niente si ricordano dopo averle detto, o fatto, maggiormente potrà, e dovrà accadere questo raro fenomeno in quelli, che son alquanto addormentati, ed insieme si trovano preoccupati da grandi fantasmi.

§. II.

Operazioni puramente spirituali.

Oltre gli esercizj fantastici sperimentiamo nell'anima nostra molti altri v. g. il ricordarsi, il conoscere, il giudicare, il raziocinare, il riflettere, l'astrarre, il volere, l'abborrire, il temere, il rallegrarsi, ec. i quali intendiamo sotto il nome di operazioni spirituali. E' vero, che in parecchj di loro si ritrova della somiglianza, e dell'affinità con quelli della fantasia; nondimeno sempre rimane fra gl'uni, e gli altri grande differenza. Un esempio metterà la cosa in chiaro. Quando in Italia io veggo un palazzo simile ad un altro da me pria veduto in Ispagna, dalla vista dell'uno mi si eccita la

memoria dell'altro, ed il conoſcimento della loro ſomiglianza. Queſt'operazione ſuccede per queſti gradi. La viſta del palazzo italiano dipinge nella fantaſia l' immagine del medeſimo, e queſta immagine riſveglia l'idea ſimile del palazzo ſpagnuolo conceputa da me un tempo, e conſervata nella fantaſia ſteſſa. Ma queſta idea è deſſa forſe la ricordanza del palazzo ſpagnuolo? Nò certamente; ma eſſa preſentandoſi all' anima, le fa veder, come di nuovo il detto palazzo; e l'atto, con cui l'anima di nuovo lo vede, è quello, che, ſi chiama rimembranza. Ma ſebben non facciamo mai rimembranza delle coſe materiali, ſe non ſe quando ne ſia preceduto il rinnovamento delle loro idee, del modo ſteſſo che mai non abbiamo il primo conoſcimento di verun oggetto corporeo, ſenzachè ne preceda l' idea; ciò però non altro convince, ſe non ſe che tanto il primo conoſcimento del corporeo, quanto la rimembranza del medeſimo ſuppongono l'eſiſtenza dell' idee, che lo rappreſentano.

Nello ſteſſo tempo, che l' anima rammenta le coſe corporee mediante le loro idee, o ſieno immagini, conoſce ancora la memoria, ed il conoſcimento, che ha delle medeſime. Vale a dire, l' anima de' ſentimenti corporali prevalendoſi vede, ode, ſente, ec.: poi eccitando l'idee, che ne ſono rimaſte, le conoſce, e ſen ricorda: indi ſi ricorda del ſuo ricordamento, e conoſce gli anteriori conoſcimenti, che delle ſteſſe coſe ha avuto: e quinci può intenderſi, come l'anima, ancor quando opera con dipendenza dall'idea degli oggetti corporei, arriva a tal punto colla ſerie delle ſue rifleſſioni, che eſercita i ſuoi atti ſpirituali, quaſichè non ne foſſe preceduta neſſuna impreſſione del ſenſibile.

Ma conſideriamo ormai l'operare dell' anima con una total preciſione dalle rappreſentanze della fantaſia. Il noſtro ſpirito raccolto in ſe, ed aſtratto da tutto il ſenſibile penſa ſopra di ſeſteſſo: conoſce, che vi penſa: ſi ricorda de' ſuoi penſieri: ora ne riceve compiacenza, ora diſpiacimento: giudica, raziocina, ama, abborriſce. Non può egli penſare ſenzachè

zachè conosca sperimentalmente, che pensa; onde dee conoscere sestesso, la sua esistenza, ed il suo pensare. Se dunque praticamente conosce sestesso, ed i suoi pensieri: conosce in se una vista spirituale, con cui vede, e discerne l'invisibile, ed un'essenza insensibile, con cui sente l'immateriale.

Ma lasciando da parte questi alti riflessi dell' anima sopra i suoi conoscimenti, fermiamoci a considerare altri più semplici, ed intelligibili, non però meno atti a farci persuasi che siamo animati da un vero spirito. La nostra anima concepisce molte idee con astrazione da ogni cosa materiale; tali sono quelle, che forma secondo il significato di queste voci: *uomo*, *animale*, *vivente*. Conosce pure l'essenze metafisiche delle cose, le loro proprietà, e le loro differenze. Distingue il vero dal falso; ed il buono dal cattivo. Il vero conosciuto non può da essa esser tenuto per falso, nè il buono per cattivo, quando già le sia nota la sua bontà. Non è libera in questi conoscimenti: non gli ha imparati da veruna legge delle cose sensibili: gli esercita da se senza libertà di alterarli: non ne ha ricevuta lezione alcuna dalla natura corporea, mentre questa è impotente a darla: il Supremo Facitore nel crearla le diede questa facoltà spirituale, e questa perfezione. Ora se l'anima dell'uomo è superiore alla materia, perchè lungi da ricevere da questa alcuna perfezione, anzi dessa l'anima la vivifica, la perfeziona: se è superiore a tutt'il sensibile, perchè sebben senta come gli animali, conosce pure le sue sensazioni, ed i suoi conoscimenti; ciò che a questi non è stato conceduto: se è così vasta la sua sfera, che col pensiero, e col volere arriva persino all'immenso: dessa dunque è fattura unicamente di Dio; è una sua immagine, ed è per dirlo così una particola divina, la quale rinchiude in se quell'inestinguibile lume, che nella sua origine è un attributo della Divinità, e col quale necessariamente conosce il vero per abbracciarlo, il falso per rifiutarlo, il buono per amarlo, ed il cattivo per abborrirlo.

Questo lume è invisibile agli occhj del corpo; non pe-

 rò

rò agli acutissimi dello spirito. Questo per tanto sempre si ritrova illuminato da sì splendente fiaccola. Può ben egli non seguirla; ma non può spegnerla, nè chiudere gli occhj a' suoi raggj: non può restar del tutto offuscato, ed ancor quando opera il male, si trova attorniato da' suoi splendori, acciocchè non cessi di conoscere il bene. Questo mirabile, e divino lume connaturale allo spirito è quello, che fa gioire a chi lo segue, e cagiona rammarico, e dolore a chi non lo cura, o l'abbandona. Lo stesso conduce l'anima nel certo conoscimento di un' altra vita, e di un Giudice supremo, che l' ha a chiamar un giorno a sindacato. Altrimenti inutile sarebbe la sua illuminazione: ed inutile del pari sarebbe quest' illuminazione, se non fosse obbligazione veruna di seguirlo: e non meno inutile sarebbe l'obbligazione di seguirlo, se in nessun tempo dovrebbesi render conto della maniera, con cui dall' uomo è stata soddisfatta detta obbligazione.

Se poi ci convertiamo a considerare la velocità dello spirito nell'esercizio de' suoi atti spirituali, vi ritroveremo un non so che di sorprendente, e di raffinata spiritualità. Ma perchè gli esempj pratici sono ordinariamente più efficaci delle ragioni specolative a rischiarare le materie anche più difficili, in questa difficillima voglio prevalermi di alcuni esempj triviali di cose, che molti sanno, ma pochi considerano. Rinchiuso io nel mio studio giro col pensiero tutta la terra, ed il mare: penetro nelle viscere della terra, ed indi di un volo ascendo fino al cielo: rivolgo i successi presenti, quelli del giorno di jeri, e quelli de' secoli addietro: risalgo fino al principio del mondo, e nemmen quì mi fermo; anzi con una sottilissima astrazione m' introduco di lancio negl' immensi abissi dell' eternità: indi allo stesso tempo con un' indicibile agilità ritorno quaggiù, mi ricordo de' miei affari, penso negli amici, rammento i loro beneficj &c. nè i luoghi, nè i tempi mi rendono distanti gli oggetti: io vo per ogni dove: tutto il passeggio in un momento: mi trovo in mille, e mille contrade, e ciò con sì gran prestezza, che in un istante passo dall'

dall' un polo all' altro, dal nostro emisfero agli Antipodi, da Oriente a Ponente. Che ente dunque è questo, cui nulla dà d'impedimento, acciocchè con sì istantanea leggerezza corra da per tutto, da per tutto trapeli, e s'insinui, e salti d'un estremo ad altro senza passare pel mezzo? In siffatti esercizj non si scopre a chiare note, esser esso una sostanza affatto differente, e superiore all'inerte, e pesante materia? Ma forse che l'esempio proposto non dichiara abbastanza la velocità della nostra mente: però soggiungo quì un altro, il quale per avventura la farà comparire più sensibilmente.

Nell' atto di recitare pubblicamente un discorso, v. g. un Panegirico, insorge nel mio animo il timore di perdermi: accozzansi allor nella mente tutt' a un tratto ed il pensiere del pericolo di perdermi, e quello della vergogna, che indi mi risulterebbe, e quello di por più premurosa attenzione a ciò, che sto per dire coll' intento di evitar quel pericolo. Ma ecco che malgrado tutte queste precauzioni senza avvedermi mi perdo. Allora sì che si affolla una sì smisurata moltitudine di pensieri, che non pare, che l'intelletto possa aver tanta lestezza, che basti a concepire insieme tante cose. Imperocchè io conosco, che mi sono perduto: penso a ciò, che doveva dire: mi occorre, che gli Ascoltanti sen saranno accorti: rifletto, che non posso riprendere il filo interrotto del discorso: volo colla mente nella carta, ove è scritta l'orazione: la ricorro, e cercovi il passo, ove mi mancò il discorso: m'immagino, che forse non l'incontrerò: mi si rappresenta subito questo timore: viemmi in seguito ad assalire il pensiere della vergogna: comincio a dubitare, se per avventura l'auditorio avrà conosciuto il mancamento: se le parole da me dette saranno state ben, o mal ordinate, se potrò continuare in qualche modo il mio discorso, e così d'infiniti altri pensieri, che in un momento sorgono nella mente, e tutti vi si aggirano, e raggirano. Non so capire come sieno al mondo uomini sì stolidi, che nello sperimentare in se tali effetti, possano tuttavia, non

dirò non riconoſcere la ſpiritualità delle loro anime, ma non voltarſi ſubito ad adorare, e preconizzare la Divina Sapienza, che con beneficenza da loro mal corriſpoſta volle dotarli di sì ſingolare facoltà. Ma a diſpetto di quanta reſiſtenza voglia fare l' uomo per ſottrarſi alla verità, è impoſſibile affatto, che egli dagli effetti dell' umano ſpirito non venga mal ſuo grado a conoſcerne la eccelſa, e mirabile ſua natura; mentre lo ſteſſo ſpirito per ſeſteſſo gli preſenta pratici, e chiari contraſſegni del ſuo eſſer immateriale, della ſua vita immortale, ed anche del Creatore, da cui il medeſimo eſſere ha ricevuto. Impieghiſi dunque di continuo la noſtra mente nella più grata riconoſcenza al ſuo Creatore penetrata de' più vivi ſentimenti di dovuta gratitudine per la bontà, con cui il Signor Iddio ſi degnò crearla invaghendola, ed arricchendola con sì belle proprietà, e ſegnalate prerogative, e deſtinandola al godimento di un ben sì grande, che nemmeno il Creatore, che la cavò dal nulla, ha altro oggetto a godere, che compimento, e pienezza ſia della ſua felicità.

Conoſciti dunque, o Uomo, e riconoſci le ſingolariſſime grazie, con cui il Datore di ogni bene ti ha elevato ſopra tante altre creature, onde tu ſappia con animo grato, a tanto amor corriſpondere, ed a tanta beneficenza. Dalla ſteſſa profana Filoſofia (a) potrai imparare non eſſer tu un' opera fatta a caſo; ma bensì formata dalla Divina mano diretta da un' incomprenſibile Sapienza, e da una Providenza ſenza termini: ſempre dunque dovrai fare, e penſare coſe degne di un tal dono, e del Donatore, che ti l' ha compartito. Potevi eſſer rimaſto nel tuo proprio nulla, ove ſebben incapace di ſentir infelicità, ſareſti ſtato meno felice ſiſicamente del più minuto grano di arena. Per ſola bontà del ſupremo Fa-

citore

(a) *Seneca 6. De Benefic. c. 23. e 2. c. 29.* Non eſt homo tumultuarium & incognitum opus: cogitavit nos ante Natura (Deus) quam fecit. Ita eſt: cariſſimos nos habuerunt Dii, habentque; in orbe proximos ab ipſis collocaverunt, qui maximus honor tribui poteſt. *Cicero 1. Leg. n. 59.* Qui ſe ipſe novit. &c. Veggaſi la pag. 193.

citore passasti dal nulla all' essere; e giacchè si compiacque di cavarti dal nulla, potea ben averti creato senza l' ornamento de' bei pregj, e qualità, onde ora ti ritrovi abbellito. Potresti aver sortito un essere simile a quello de' sassi, delle piante, o degli animali irragionevoli: potresti essere stato creato per essere annichilato, e ridotto al caos, onde uscisti: potresti vivere, ma sotto una tal legge, che prescrivendo per sempre la tua destruzione, ti rendesse insopportabile la vita. Chi fuor di Dio è il tuo vero Signore, e Padrone? Ora siccome quell' uomo, che pianta l' albero nel suo fondo, n' ha sì gran dominio, che può da assoluto Padrone tagliarlo, bruciarlo, e distruggerlo ove, e come gli piaccia, con quanto più di diritto, e di ragione poteva Iddio averti fatto per distruggerti dopo poco, o per farti menar pel corso di molti secoli una vita disagiata, e tutta composta di continue, ed alternate miserie? E giacchè Dio volle cavarti dal tuo nulla, e crearti, acciocchè godessi di vita immortale, non potea egli averti obbligato a servir eternamente un Angiolo, siccome ha fatte innumerabili altre creature a te inferiori destinandole temporalmente al tuo servizio? Quanti, e quanti uomini sulla terra si crederebbono essere arrivati al sommo della felicità, se si vedessero obbligati per destino ad impiegar tutta la loro vita in servizio di alcun Monarca? Or quanto più felice tu saresti caso mai, che fosti stato creato per servir un Angiolo superiore per natura a tutti i Principi della terra? Ma no, non fu sì misero il tuo destino; anzi quella Bontà infinita, che nel trarti dal nulla te fece alla di lei somiglianza, e ti diede vita immortale, te volle tutto per se, acciocchè ad essa sola prestassi i tuoi servigj, non già alle creature: *illi soli* (a) *servies*. Ma nell' esigere da te i dovuti servizj, quanto non ispicca la bontà del tuo Creatore! Non potea il Signor Iddio avverti lasciato nella condizione di vile schiavo? Non potea averti obbligato al suo servizio senza

(a) Matth. 4. 10.

za premio, e ſenza ricompenſa? Qua giù veggiamo molti uomini ſchiavi di alcuni Principi ſoltanto perchè hanno avuta la ſorte di naſcere ne' loro dominj: ſorte infelice in vero, ma che da eſſi non viene mirata a sì terribil aſpetto; onde vivono contenti del loro non invidiabile ſtato. Ma quanta differenza v' ha tra la ſchiavitù, con cui un uomo ſerve altro uomo, e quella, che lo fa ſchiavo di Dio, cui ſervire è un vero regnare? L' uomo ſchiavo di un altro uomo è veramente infelice; ma l' uomo ſchiavo di Dio è per queſto titolo più fortunato di quello renderlo potrebbono tutta l' amicizia, ed il favore delle più eccellenti creature.

Con tutto ciò non fu creato l' uomo per ſervir Dio in qualità di ſchiavo ſenza premio, e ſenza ricompenſa. Fu creato a goder eternamente del medeſimo Iddio: queſta è la magnifica mercede aſſegnatagli dallo ſteſſo Signore: *Ego* (*a*) *ero merces tua magna nimis:* che ſe il primo Uomo per la ſua diſubbidienza perdette il diritto, che egli, e la ſua ſtirpe aveano a queſta mercede, e premio infinito„ e (*b*) cacciato pel ſuo demerito da quel delizioſo paradiſo, ove era ſtato creato, ſottopoſe alla pena di morte, e di dannazione tutta la ſua diſcendenza, la quale in eſſo lui come in radice era rimaſta viziata; onde l' uman genere giacea nei mali, e di mali in mali ſi dibatteva, precipitandovi la maſſa della noſtra ſpecie, ed unendoſi a quella degli Angioli prevaricatori: „ pure la pietà, la bontà, la miſericordia, la .... Oh! Uomini, che non v' ha eſpreſſione, che baſti a ſpiegarlo: l' inviſceratiſſima, e ſviſceratiſſima carità del noſtro Dio liberaliſſimo Creatore ideò la riparazione a tante ſciagure: onde lo ſteſſo Dio con viſcere di miſericordia moſſo dal ſuo innato, ed infinito amore, e traſportato da un incomprenſibile eccesſo di compaſſione, e di tenerezza verſo i vili, e miſeri ſchiavi „ preſe (*c*) la figura di ſervo, e comparve uomo,

per

(a) Geneſ. 15. 1.
(b) Auguſt. in Enchirid. tom. 3. c. 25. 26.
(c) Ad Tit. 3. 4. Ad Philipp. 2. 7. Ad Coloſſ. 2. 13.

per cancellare col suo sangue la scrittura, che ci condannava a eterna schiavitù, per renderci colla grazia, che ci porse, eredi dell' eterno regno, e per meritarci, che ci chiamassimo, e fossimo figliuoli (a) suoi. „ Penetrato de' più vivi affetti di ammirazione in vista a sì smisurato, e non mai veduto eccesso di amore permettetemi, o Dio mio, che io vi domandi „ Cosa è mai (b) l' uomo? Non è egli la stessa, stessissima vanità? Non è polvere, cenere? Anzi non è un nulla? Or come vi siete ad esso rivelato? Perchè ne fate così grande stima? Perchè tanto l' inalzate, e 'l fate l' oggetto de' vostri affetti, delle vostre tenerezze, e del vostro cuore? „ Io non trovo altra risposta alle mie ricerche, nè altro scioglimento a' miei dubbj, che dicendo: perchè siete infinitamente buono, perchè infinitamente misericordioso; perchè Dio„ Oh! (c) Signore, e quanto siete soave, e pietoso! Come tutto lo disponete con misericordia! Vostri siamo: siamo vostri, ora corrispondiamo grati al vostro amore, ora erranti andiamo discostati dalle rette vie della giustizia. Il conoscervi è somma virtù, e giustizia, ed il tener questa è la radice della vera immortalità. „

Ecco, caro Leggitore, fornita la Storia della vita dell' Uomo, prima parte della *Idea dell' Universo*. Quest' opera cominciata da me col disegno solo di distrar la mente da molti motivi d' afflizione, che bene spesso mi assalivano, è stata poi continuata non solamente ad oggetto di procurarmi lo stesso sollievo, ma eziandio di far alcun bene a' miei confratelli in Gesucristo, e di servire lo stesso Signore con quei pochi talenti, che a lui è compiaciuto di concedermi. Taluno per avventura desidererebbe, che io avessi trattato con maggior estensione le materie, posto che un argomento così vasto, qual è la Storia della Vita dell' Uomo, mi presentava un campo as-

(a) 1. Joan. 3. 1.
(b) Psalm. 143. 4. 5. Job. 7. 17. Prov. 8. 32.
(c) Sap. 15.

sai ampio, e spazioso: ma questo desiderio è insaziabile; mentre l'opera, che si vorrebbe a soddisfarlo, sarebbe interminabile. Io per tanto prevalendomi delle parole dello Spirito Santo gli rispondo: (a) *His amplius, fili mi, ne requiras.*

Faciendi plures libros nullus est finis; frequensque meditatio carnis afflictio est.

Finem loquendi pariter omnes audiamus.

Deum time, & mandata ejus observa. HOC EST ENIM OMNIS HOMO: & cuncta, quæ fiunt, adducet Deus in judicium pro omni errato, sive bonum, sive malum sit.

Fine del Tomo Ottavo, e della Storia della Vita dell' Uomo.

IN-

(a) Ecclef. 12. 13.

INDICE

De' libri, e capitoli contenuti negli otto tomi della Storia della Vita dell' Uomo.

TOMO I. LIBRO I.

LIBRO II.

 I pri-

LIBRO III.

TOMO II. LIBRO IV.

Cap. 6.

TOMO III. LIBRO V. PARTE I.

TOMO IV. LIBRO V. SECONDA PARTE

Cap. 14.

Cap. 10.

TOMO VI. LIBRO V. PARTE TERZA

§. 5.

TO-

TOMO VII. LIBRO VI.

TOMO VIII. LIBRO VII.

Nel mese di Marzo del prossimo anno 1781. si pubblicheranno insieme i due tomi seguenti.